

BEST AVAILABLE COPY

PCT/JP 2004/011765

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

19.08.2004

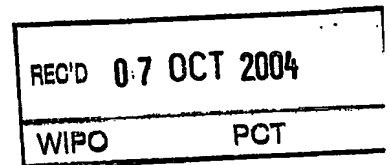
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 3 年 8 月 1 8 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 2 9 4 1 5 1
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 2 9 4 1 5 1]

出 願 人
Applicant(s): 山田機械工業株式会社

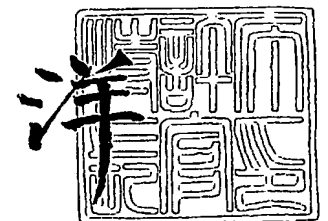


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 9 月 2 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 8 5 7 5 5

【書類名】 特許願
【整理番号】 P15-226818
【提出日】 平成15年 8月18日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 A01D 34/68
【発明者】
 【住所又は居所】 明石市大久保町高丘 1 丁目 1 8 番地の 7
 【氏名】 山田 策次
【特許出願人】
 【識別番号】 591111972
 【氏名又は名称】 山田機械工業株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100086380
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 吉田 稔
 【連絡先】 0 6 - 6 7 6 4 - 6 6 6 4
【選任した代理人】
 【識別番号】 100103078
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 田中 達也
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 024198
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9905072

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

操作管と、この操作管に通挿された伝動軸と、操作管の先端部に設けられた回転刃支持部材を介して支持された回転刃とを備え、動力源の回転出力を上記伝動軸を介して上記回転刃に伝達し、この回転刃を回転させるように構成された携帯式動力刈払機であって、

上記回転刃支持部材は、上記伝動軸の先端が連結される入力軸と、この入力軸とベベルギア機構を介して連携された回転刃取付け軸とを備えるとともに、操作管の先端部において、ほぼ上記操作管の軸線と直交する横方向軸周りに所定の抵抗をもって回転するようにして上記操作管に対して支持されており、かつ、

上記伝動軸は、少なくとも上記操作管の先端部から上記回転刃支持部材に至る部位が可撓性を備えているとともに、この伝動軸の可撓性を備える部分は、一端が上記操作管の先端部に連結され、他端が上記回転刃支持部材に連結された蛇腹管に通挿されていることを特徴とする、携帯式動力刈払機。

【請求項 2】

上記操作管の先端には、連結第 1 部材が設けられているとともに、上記回転刃支持部材には、連結第 2 部材が設けられており、これら連結第 1 部材と連結第 2 部材とが、上記横方向軸周りに所定の抵抗をもって回転可能に連結されており、かつ、これら連結第 1 部材と連結第 2 部材には、それぞれ上記伝動軸が貫通状に通挿されるとともに上記蛇腹管の端部が保持される伝導軸挿通孔が形成されている、請求項 1 に記載の携帯式動力刈払機。

【請求項 3】

上記連結第 1 部材および連結第 2 部材にそれぞれ形成された伝動軸挿通孔は、上記横方向軸に近づくほど概して上下幅が拡大するテーパ状となっている、請求項 2 に記載の携帯式動力刈払機。

【請求項 4】

上記連結第 1 部材と上記連結第 2 部材の一方には、上記伝動軸およびこれに套挿された上記蛇腹管を挟んで対向する一对の第 1 連結壁が形成されているとともに、上記連結第 1 部材と上記連結第 2 部材の他方には、上記一对の第 1 連結壁の外面に接する一对の第 2 連結壁が形成されており、上記伝動軸およびこれに套挿された上記蛇腹管を挟んで位置する各第 1 連結壁と第 2 連結壁とは、それらの厚み方向に連通挿され、かつ上記横方向軸に相当するねじ部材によりそれぞれ連結されている、請求項 2 または 3 に記載の携帯式動力刈払機。

【請求項 5】

上記ねじ部材は、上記第 2 連結壁に開けた孔内に位置する軸部と、この軸部の先端側に形成され、上記第 1 連結壁に開けたねじ穴に螺合するとともに上記軸部よりも小径の雄ねじ部と、上記軸部の基端側に形成された頭部とを備えており、上記軸部の先端面が上記第 1 連結壁の外面に当接するまで上記雄ねじ部が上記ねじ穴に螺合された状態で、上記頭部と上記第 2 連結壁の外面との間にばね部材が介装されている、請求項 4 に記載の携帯式動力刈払機。

【請求項 6】

上記連結第 1 部材と上記連結第 2 部材とは、上記横方向軸周りに、段階係止機構を介して所定の抵抗をもって回転可能に連結されている、請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の携帯式動力刈払機。

【請求項 7】

操作管と、この操作管に通挿された伝動軸と、操作管の先端部に設けられた回転刃支持部材を介して支持された回転刃とを備え、動力源の回転出力を上記伝動軸を介して上記回転刃に伝達し、この回転刃を回転させるように構成された携帯式動力刈払機であって、

上記回転刃支持部材は、上記伝動軸の先端が連結される入力軸と、この入力軸とベベルギア機構を介して連携された回転刃取付け軸とを備えるとともに、操作管の先端部において、ほぼ上記操作管の軸線と直交する横方向軸周りに回転可能となるように上記操作管に対して支持されており、

上記伝動軸は、少なくとも上記操作管の先端部から上記回転刃支持部材に至る部位が可撓性を備えているとともに、この伝動軸の可撓性を備える部分は、一端が上記操作管の先端部に連結され、他端が上記回転刃支持部材に連結された蛇腹管に通挿されており、かつ

、操作手段によって、上記回転刃支持部材が上記横方向軸周りに回転しうる状態と、制動力によって回転が阻止される状態とを選択できる制動手段を備えていることを特徴とする、携帯式動力刈払機。

【請求項 8】

上記操作管の先端には、連結第 1 部材が設けられているとともに、上記回転刃支持部材には、連結第 2 部材が設けられており、これら連結第 1 部材と連結第 2 部材とが、上記横方向軸周りに所定の抵抗をもって回転可能に連結されており、かつ、これら連結第 1 部材と連結第 2 部材には、それら伝動軸が貫通状に通挿されるとともに、上記蛇腹管の端部が保持される伝動軸挿通孔が形成されている、請求項 7 に記載の携帯式動力刈払機。

【請求項 9】

上記連結第 1 部材と上記連結第 2 部材の一方には、上記伝動軸およびこれに套挿された上記蛇腹管を挟んで対向する一对の第 1 連結壁が形成されているとともに、上記連結第 1 部材と上記連結第 2 部材の他方には、上記一对の第 1 連結壁の外面に接する一对の第 2 連結壁が形成されており、上記伝動軸およびこれに套挿された上記蛇腹管を挟んで位置する第 1 連結壁と第 2 連結壁とは、それらの厚み方向に連通挿され、かつ上記横方向軸に相当するねじ部材によりそれぞれ連結されている、請求項 8 に記載の携帯式動力刈払機。

【請求項 10】

上記制動手段は、上記連結第 2 部材に上記横方向軸と同一軸心をもつ巻き胴部を設ける一方、上記連結第 1 部材に適部を連結し、かつ上記巻き胴部に巻回したバンド部材の端部を上記操作手段によって変位させるように構成されている、請求項 7 ないし 9 のいずれかに記載の携帯式動力刈払機。

【請求項 11】

上記操作手段は、操作レバーによって構成され、この操作レバーの適部にケーブルの一端が連結されるとともに、このケーブルの他端が上記バンド部材の端部に連結されており、この操作レバーを一方向に回転操作すると、上記ケーブルを介した上記バンド部材の端部の変位によってこのバンド部材が上記巻き胴部を締めつける、請求項 10 に記載の携帯式動力刈払機。

【請求項 12】

上記操作レバーは、一方向に所定量回転させた時点で戻り回転を阻止するラッチ機構と、このラッチ機構を解除するリリース機構とを備えている、請求項 11 に記載の携帯式動力刈払機。

【請求項 13】

上記操作レバーは、上記操作管の適部に設けられている、請求項 11 または 12 に記載の携帯式動力刈払機。

【請求項 14】

操作管と、この操作管に通挿された伝動軸と、操作管の先端部に設けられた回転刃支持部材を介して支持された回転刃とを備え、動力源の回転出力を上記伝動軸を介して上記回転刃に伝達し、この回転刃を回転させるように構成された携帯式動力刈払機であって、

上記回転刃支持部材は、上記伝動軸の先端が連結される入力軸と、この入力軸とベベルギア機構を介して連携された回転刃取付け軸とを備えるとともに、操作管の先端部において、平面視において上記操作管の軸線と直交する横方向軸周りに所定の抵抗をもって回転するようにして上記操作管に対して支持されており、かつ、

上記伝動軸は、少なくとも上記操作管の先端部から上記回転刃支持部材に至る部位が可撓性を備えているとともに、この伝動軸の可撓性を備える部分は、蛇腹管に通挿されていることを特徴とする、携帯式動力刈払機。

【請求項 15】

上記操作管の先端には、連結第1部材が設けられているとともに、上記回転刃支持部材には、連結第2部材が設けられており、これら連結第1部材と連結第2部材とが、上記横方向軸周りに所定の抵抗をもって回動可能に連結されており、かつ、これら連結第1部材と連結第2部材には、それぞれ上記伝動軸が貫通状に通挿されるとともに上記蛇腹管の端部が保持される伝動軸挿通孔が形成されている、請求項14に記載の携帯式動力刈払機。

【請求項16】

上記連結第1部材の伝動軸保持孔と上記連結第2部材の伝動軸保持孔の一方には上記蛇腹管の一端が固定状に保持されているとともに、他方には上記蛇腹管の他端が軸方向スライド可能に保持されている、請求項15に記載の携帯式動力刈払機。

【請求項17】

上記連結第1部材および連結第2部材にそれぞれ形成された伝動軸挿通孔は、上記横方向軸に近づくほど概して上下幅が拡大するテーパ状となっている、請求項15または16に記載の携帯式動力刈払機。

【請求項18】

上記蛇腹管は、金属蛇腹管である、請求項1ないし17のいずれかに記載の携帯式動力刈払機。

【書類名】明細書

【発明の名称】携帯式動力刈払機

【技術分野】

【0001】

本願発明は、地表に生育する雑草等の草木をその根元付近から刈払う作業に用いる携帯式動力刈払機に関する。

【背景技術】

【0002】

この種の携帯式動力刈払機は、操作管の先端部に回転作業体を備え、動力源の回転出力を操作管内に通挿した伝動軸を介して回転作業体に伝達し、これを回転させるように構成されている。動力源は、たとえば小型ガソリンエンジンが採用され、一般的には操作管の基端部に連結されている。操作管には、グリップハンドルが装備される場合もある。

【0003】

回転作業体は、たとえば金属円板の外周に鋸刃のような刃が設けられた回転刃が採用される。たとえば、特許文献1に示されているように、通常、この回転刃の回転軸は、操作管の軸線に対して交差させられる。これは、作業中、回転刃ができるだけ刈払い作業の対象となる地表と平行となるようにするためである。

【0004】

刈払い作業は、機体を保持した作業者が、上記の操作管を振回操作して、回転刃を地表に沿って移動させることにより行う。

【0005】

ところで、刈払い作業の対象となる地表は、かならずしも平坦となっているとは限らず、爪先上がり、あるいは爪先下がり、あるいは傾斜となっている場合もある。このような場合、操作管の軸線に対する回転刃の回転軸の交差角度を固定してしまうと、回転刃を地表と平行とするために、操作管の基端方を高く持ち上げたり、また、低い位置をとらせたりする必要があり、作業が非常にしづらくなる。また、平坦な地表の刈払い作業をする場合であっても、背丈のある作業者は、操作管の基端を低く保持し、逆に背丈のない作業者は、操作管の基端を高く持ち上げねばならず、作業がしづらくなる。操作管の基端にエンジンが直結されている場合には、エンジンの重さがあるので、上記のような作業のしづらさは、なおさらとなる。

【0006】

そこで、従来、たとえば特許文献2に示されているもののようにより、操作管の軸線に対する回転刃の回転軸の角度を調整可能とすることにより、対象となる地表の傾斜に応じて、あるいは作業者の背丈に応じて、操作管の基端部を作業者にとって楽な高さに保持しつつ、回転刃に地表と平行な姿勢をとらせることができるようにしたものがある。

【特許文献1】特開昭63-56214号公報

【特許文献2】実公平3-17619号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

上記特許文献2に示された構成は、操作管の先端に斜め下方に延びる支持杆を設け、この支持杆に回転刃を前後揺動可能に取り付ける一方、伝動軸として、フレキシブルチューブの内部に可撓性のある伝動軸を挿通したものをを用い、操作手段によって操作管と伝動軸とを相対移動させることにより、回転刃の角度を調整できるようにしている。

【0008】

しかしながら、上記の構成においては、操作管の先端から下方に大きく離れた位置において比較的重量のある回転刃が支持されているため、操作管を左右方向に振回する場合に慣性力の影響を受けて操作管が軸転してしまい、そのために回転刃が左右に揺動してしまうという問題がある。すなわち、操作管の振回操作をする場合、回転刃が不安定に揺動してしまうのであり、このことは、作業性の悪化につながる。

【0009】

また、上記の構成においては、操作管の先端部から回転刃までの寸法が比較的大きくなるため、地表から離れた位置に障害物が存在するような状況では、非常に刈払い作業がしづらくなるという問題もある。

【0010】

加えて、操作管の先端部の重量が大きくなるため、振回操作がしづらいという問題もある。

【0011】

さらには、操作管から回転刃までの動力の伝達は、あくまでも、フレキシブルチューブの内部に可撓性のある伝動軸を通挿した構成を採用している。このようなフレキシブルチューブは、高速回転する伝動軸を内部に通挿保持する部材であり、しかも、所定の引っ張り力、圧迫力にも耐えることが必要な部材であることから、その屈曲抵抗は、比較的大きい。したがって、上記構成においては、このような大きな屈曲抵抗を有するフレキシブルチューブと伝動軸との二重構成のものを強制的に屈曲変形させることによって回転刃の角度を変更するようにしているため、回転刃の角度変更には上記した大きな屈曲抵抗に抗する操作力が必要である。このように、上記特許文献2に記載された上記構成の携帯式刈払機では、決して回転刃の角度変更を軽快に行なうことができるとはいえなかった。

【0012】

本願発明は、上記した事情のもとで考え出されたものであって、操作管の先端部の重量増加や大型化を招くことなく、操作管の軸線に対する回転刃の角度姿勢をより軽快かつ簡便に変更できるようにすることをその課題としている。

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記の課題を解決するため、本願発明では、次の技術的手段を採用した。

【0014】

本願発明の第1の側面によって提供される携帯式動力刈払機は、操作管と、この操作管に通挿された伝動軸と、操作管の先端部に設けられた回転刃支持部材を介して支持された回転刃とを備え、動力源の回転出力を上記伝動軸を介して上記回転刃に伝達し、この回転刃を回転させるように構成された携帯式動力刈払機であって、

上記回転刃支持部材は、上記伝動軸の先端が連結される入力軸と、この入力軸とベベルギア機構を介して連携された回転刃取付け軸とを備えるとともに、操作管の先端部において、ほぼ上記操作管の軸線と直交する横方向軸周りに所定の抵抗をもって回動するようにして上記操作管に対して支持されており、かつ、

上記伝動軸は、少なくとも上記操作管の先端部から上記回転刃支持部材に至る部位が可撓性を備えているとともに、この伝動軸の可撓性を備える部分は、一端が上記操作管の先端部に連結され、他端が上記回転刃支持部材に連結された蛇腹管に通挿されていることを特徴としている。

【0015】

好ましい実施の形態においては、上記操作管の先端には、連結第1部材が設けられており、また、上記回転刃支持部材には、連結第2部材が設けられており、これら連結第1部材と連結第2部材とが、上記横方向軸周りに所定の抵抗をもって回動可能に連結されており、かつ、これら連結第1部材と連結第2部材には、それぞれ上記伝動軸が貫通状に通挿されるとともに上記蛇腹管の端部を保持する伝導軸挿通孔が形成されている。

【0016】

好ましい実施の形態においてはまた、上記連結第1部材および連結第2部材にそれぞれ形成された伝動軸挿通孔は、上記横方向軸に近づくほど概して上下幅が拡大するテーパ状となっている。

【0017】

好ましい実施の形態においては、上記連結第1部材と上記連結第2部材の一方には、上記伝動軸およびこれに套挿された上記蛇腹管を挟んで対向する一对の第1連結壁が形成さ

れているとともに、上記連結第1部材と上記連結第2部材の他方には、上記一对の第1連結壁の外面に接する一对の第2連結壁が形成されており、上記伝動軸およびこれに套挿された上記蛇腹管を挟んで位置する各第1連結壁と第2連結壁とは、それらの厚み方向に連通挿され、かつ上記横方向軸に相当するねじ部材によりそれぞれ連結されている。

【0018】

好ましい実施の形態においてはさらに、上記ねじ部材は、上記第2連結壁に開けた孔内に位置する軸部と、この軸部の先端側に形成され、上記第1連結壁に開けたねじ穴に螺合するとともに上記軸部よりも小径の雄ねじ部と、上記軸部の基端側に形成された頭部とを備えており、上記軸部の先端面が上記第1連結壁の外面に当接するまで上記雄ねじ部が上記ねじ穴に螺合された状態で、上記頭部と上記第2連結壁の外面との間にばね部材が介装されている。

【0019】

好ましい実施の形態においてはまた、上記蛇腹管として、金属蛇腹管が採用されている。

【0020】

他の好ましい実施の形態においては、上記連結第1部材と上記連結第2部材とは、上記横方向軸周りに、段階係止機構を介して所定の抵抗をもって回動可能に連結されている。

【0021】

本願発明の第1の側面に係る携帯式動力刈払機は、操作管の先端部に対し、回転刃支持部材が、ほぼ操作管の軸線と直交する横方向軸周りに所定の抵抗をもって回動可能に支持されている。そして、操作管の先端部から回転刃支持部材に至る伝動軸およびこれに套挿される蛇腹管は、可撓性を有しているので、上記のように回転刃支持部材が操作管に対して上記横方向軸を中心として回動することを伝動軸および蛇腹管が阻害することはない。そして、回転刃支持部材は、操作管に対して、所定の抵抗をもって回動可能に支持されているので、回転刃支持部材は外力の作用する方向に回動し、回動後の姿勢は上記の抵抗によって保持される。

【0022】

実際の使用にあたっては、作業者は、回転刃の角度姿勢を変更する必要があるとき、いったん回転刃の回転を停止させた状態で、回転刃の適部で地面を叩くようにする。たとえば、回転刃の先端方で地面を叩くようにしたり、回転刃の基端方で地面を叩くようにしたりすることにより、操作管の軸線に対する回転刃の上記横方向軸周りの角度姿勢を所望のように調整することができる。回転刃の適部で地面を叩くようにすることは、操作管を上下方向に振るといった、刈払い作業に準じた操作管の取り扱いによって行なうことができる。このように、上記構成の携帯式動力刈払機においては、特別な操作部材を操作する必要なく、簡便に回転刃の角度姿勢を変更することができる。

【0023】

本願発明の第2の側面によって提供される携帯式動力刈払機は、操作管と、この操作管に通挿された伝動軸と、操作管の先端部に設けられた回転刃支持部材を介して支持された回転刃とを備え、動力源の回転出力を上記伝動軸を介して上記回転刃に伝達し、この回転刃を回転させるように構成された携帯式動力刈払機であって、

上記回転刃支持部材は、上記伝動軸の先端が連結される入力軸と、この入力軸とベベルギア機構を介して連携された回転刃取付け軸とを備えるとともに、操作管の先端部において、ほぼ上記操作管の軸線と直交する横方向軸周りに回動可能となるように上記操作管に対して支持されており、

上記伝動軸は、少なくとも上記操作管の先端部から上記回転刃支持部材に至る部位が可撓性を備えているとともに、この伝動軸の可撓性を備える部分は、一端が上記操作管の先端部に連結され、他端が上記回転刃支持部材に連結された蛇腹管に通挿されており、かつ

、
操作手段によって、上記回転刃支持部材が上記横方向軸周りに回動しうる状態と、制動力によって回動が阻止される状態とを選択できる制動手段を備えていることを特徴として

いる。

【0024】

好ましい実施の形態においては、上記操作管の先端には、連結第1部材が設けられており、かつ、これら連結第1部材と連結第2部材とは、上記横方向軸周りに所定の抵抗をもって回動可能に連結されており、かつ、これら連結第1部材と連結第2部材には、それら上記伝動軸が貫通状に通挿されるとともに、上記蛇腹管の端部が保持される伝動軸挿通孔が形成されている。

【0025】

好ましい実施の形態においてはまた、上記連結第1部材と上記連結第2部材の一方には、上記伝動軸およびこれに套挿された上記蛇腹管を挟んで対向する一对の第1連結壁が形成されているとともに、上記連結第1部材と上記連結第2部材の他方には、上記一对の第1連結壁の外面に接する一对の第2連結壁が形成されており、上記伝動軸およびこれに套挿された上記蛇腹管を挟んで位置する第1連結壁と第2連結壁とは、それらの厚み方向に連通挿され、かつ上記横方向軸に相当するねじ部材によりそれぞれ連結されている。

【0026】

好ましい実施の形態においては、上記制動手段は、上記連結第2部材に上記横方向軸と同一軸心をもつ巻き胴部を設ける一方、上記連結第1部材に適部を連結し、かつ上記巻き胴部に巻回したバンド部材の端部を上記操作手段によって変位させるように構成されている。

【0027】

好ましい実施の形態においてはさらに、上記操作手段は、操作レバーによって構成され、この操作レバーの適部にケーブルの一端が連結されるとともに、このケーブルの他端が上記バンド部材の端部に連結されており、この操作レバーを一方向に回動操作すると、上記ケーブルを介した上記バンド部材の端部の変位によってこのバンド部材が上記巻き胴部を締めつけるように構成されている。

【0028】

好ましい実施の形態においては、上記操作レバーは、一方向に所定量回動させた時点で戻り回動を阻止するラッチ機構と、このラッチ機構を解除するリリース機構とを備えている。

【0029】

好ましい実施の形態においてはまた、上記操作レバーは、上記操作管の適部に設けられている。

【0030】

本願発明の第2の側面に係る携帯式動力刈払機は、操作管の先端部に対し、回転刃支持部材が、ほぼ操作管の軸線と直交する横方向軸周りに回動可能に支持されている。そして、操作管の先端部から回転刃支持部材に至る伝動軸およびこれに套挿される蛇腹管は、可撓性を有しているので、上記のように回転刃支持部材が操作管に対して上記横方向軸を中心として回動することを伝動軸および蛇腹管が阻害することはない。したがって、上記制動手段による制動が解除された状態では、回転刃支持部材は、操作管に対し、比較的抵抗で回動することができる。

【0031】

実際の使用にあたっては、回転刃の適部を地面に当てるなどすることにより、操作管に対する回転刃の角度姿勢を所望のように決めた上で上記制動手段を作動させることにより、上記のように決められた回転刃の角度姿勢が保持される。このように上記構成の携帯式動力刈払機は、回転刃の角度姿勢の変更を、軽快かつ容易に行なえる。

【0032】

本願発明の第3の側面に係る携帯式動力刈払機は、操作管と、この操作管に通挿された伝動軸と、操作管の先端部に設けられた回転刃支持部材を介して支持された回転刃とを備え、動力源の回転出力を上記伝動軸を介して上記回転刃に伝達し、この回転刃を回転させるように構成された携帯式動力刈払機であって、

上記回転刃支持部材は、上記伝動軸の先端が連結される入力軸と、この入力軸とベベルギア機構を介して連携された回転刃取付け軸とを備えるとともに、操作管の先端部において、平面視において上記操作管の軸線と直交する横方向軸周りに所定の抵抗をもって回転するようにして上記操作管に対して支持されており、かつ、

上記伝動軸は、少なくとも上記操作管の先端部から上記回転刃支持部材に至る部位が可撓性を備えているとともに、この伝動軸の可撓性を備える部分は、蛇腹管に通挿されていることを特徴としている。

【0033】

好ましい実施の形態においては、上記操作管の先端には、連結第1部材が設けられており、上記回転刃支持部材には、連結第2部材が設けられており、これら連結第1部材と連結第2部材とが、上記横方向軸周りに所定の抵抗をもって回転可能に連結されており、かつ、これら連結第1部材と連結第2部材には、それぞれ上記伝動軸が貫通状に通挿されるとともに上記蛇腹管の端部が保持される伝動軸挿通孔が形成されている。

【0034】

好ましい実施の形態においてはまた、上記連結第1部材の伝動軸保持孔と上記連結第2部材の伝動軸保持孔の一方には上記蛇腹管の一端が固定状に保持されているとともに、他方には上記蛇腹管の他端が軸方向スライド可能に保持されている。

【0035】

好ましい実施の形態においてはさらに、上記連結第1部材および連結第2部材にそれぞれ形成された伝動軸挿通孔は、上記横方向軸に近づくほど概して上下幅が拡大するテーパ状となっている。

【0036】

本願発明の第3の側面に係る携帯式動力刈払機は、操作管の先端部に対し、回転刃支持部材が、平面視において操作管の軸線と直交する横方向軸周りに、所定の抵抗をもって回転可能に支持されている。すなわち、この第3の側面に係る携帯式動力刈払機は、横方向軸が、必ずしも操作管の軸線と直交する場合に限らず、操作管の軸線に対して上下方向に偏倚している場合も含まれる。操作管の先端部から回転刃支持部材に至る伝動軸およびこれが通挿される蛇腹管は、可撓性を有しているので、回転刃支持部材が上記のようにして横方向軸周りに回転することを阻害することはない。そうして、回転刃支持部材の回転後の姿勢は、所定の抵抗によって保持される。

【0037】

この場合においても、第1の側面に係る携帯式動力刈払機と同様に使用することができる。すなわち、作業者は、回転刃の角度姿勢を変更する必要があるとき、いったん回転刃の回転を停止させた状態で、回転刃の適部で地面を叩くようにする。これによって、回転刃の姿勢を、所望のように変更することができる。

【0038】

本願発明のその他の特徴および利点は、図面を参照して以下に行なう詳細な説明から、より明らかとなろう。

【発明を実施するための最良の形態】

【0039】

以下、本願発明の好ましい実施の形態につき、図面を参照して具体的に説明する。

【0040】

図1ないし図5は、本願発明の第1の実施形態に係る携帯式動力刈払機1を示している。図1に示されているように、この刈払機1は、操作管10と、この操作管10の基端に連結された小型エンジン20と、操作管10の先端部に支持された回転刃31とを備えて基本的に構成され、小型エンジン20の回転出力は、操作管10の内部に通挿された伝動軸40を介して回転刃31に伝達されるようになっている。

【0041】

操作管10は、アルミニウム等の軽量金属パイプによって形成され、図2によく表れているように、その基端部には、クラッチハウジング11が一体的に取付けられている。こ

のクラッチハウジング 11 は、エンジン 20 の本体に連結され、これにより、操作管 10 の基端部がエンジン 20 に連結される。クラッチハウジング 11 の内部には、クラッチドラム 12 が回転可能に軸支されており、このクラッチドラム 12 の軸 13 には、伝動軸 40 の基端が連結されている。クラッチドラム 12 は、エンジン側のクラッチシュー（図示略）と協働して遠心クラッチを形成している。図示しないスロットルレバーを操作することによってエンジン 20 の回転数を上げると、遠心クラッチがエンジン 20 の回転出力をクラッチドラム 12 に伝え、伝動軸 40 を回転させる。

【0042】

操作管 10 の先端部には、回転刃支持部材 30 が設けられる。この回転刃支持部材 30 は、図 3 に良く表れているように、上記の伝動軸 40 の先端部が連結される入力軸 32 と、この入力軸 32 に対してベベルギア機構を介して連携された回転刃取付け軸 33 とがハウジング 35 内に收容された構成を備えている。すなわち、上記入力軸 32 は、その先端に第 1 ベベルギア 34 を備え、上記ハウジング 35 の基端側筒部 35A 内において、ベアリング 36 を介して回転可能に支持されている一方、上記回転刃取付け軸 33 は、その基端側に上記第 1 ベベルギア 34 と噛み合う第 2 ベベルギア 37 を備え、上記ハウジング 35 の先端側筒部 35B 内において、ベアリング 38 を介して回転可能に支持されている。すなわち、この回転刃支持部材 30 においては、入力軸 32 と回転刃取付け軸 33 とが 120 度程度の角度で交差するように、回転動力伝達軸の方向が変換されている。回転刃取付け軸 33 の先端には、回転刃 31 が取付けられる。この回転刃 31 は、たとえば、金属円板の外周に鋸刃を直接形成したもの、あるいは超鋼チップ刃を取付けたものなどが好適に用いられる。

【0043】

なお、操作管 10 の基端方には、横方向に延びるグリップハンドル 17 が適当なブラケット 18 を介して取り付けられている。また、この操作管 10 の適所には、エンジン 20 の回転数を制御するための図示しないスロットルレバーが取り付けられる。

【0044】

上記回転刃支持部材 30 は、上記操作管 10 の先端部に対して、横方向軸 14 周りに回転可能に連結される。この実施形態においては、この横方向軸 14 は、操作管 10 の軸線とほぼ直交するようにされる。換言すると、この横方向軸 14 は、操作管 10 の軸線と交差するか、または、操作管 10 の軸線に対して上下方向にそれほど離れていない。

【0045】

より詳しくは、操作管 10 の先端部には、連結第 1 部材 6 が一体的に取り付けられる一方、回転刃支持部材 30 のハウジング 35 の基端側筒部 35A には、連結第 2 部材 7 が一体的に取り付けられ、これら、連結第 1 部材 6 と連結第 2 部材 7 とが、上記横方向軸 14 を中心として、所定の抵抗力をもって、相互に回転可能に連結される。

【0046】

上記連結第 1 部材 6 は、図 3 ないし図 5 に表れているように、操作管 10 の内部に嵌入される筒部 61 と、この筒部 61 の先端側に延出し、かつ側面視略円形をした左右一對の第 1 連結壁 62、62 と、操作管に外嵌される外套部 63 とを備えている。上記一對の第 1 連結壁 62、62 は、その間に伝動軸 40 およびこれに套挿される金属蛇腹管 100 が配置されるに十分な間隔を隔てて対向させられている。そして、一對の第 1 連結壁 62、62 の上下部は、上記外套部 63 につながる橋絡部 64 によって互いに連結されており、したがって、一對の第 1 連結壁 62、62 間の間隔が不用意に縮小されるということはない。この連結第 1 部材 6 の上記筒部 61 には、伝導軸挿通孔 61a が軸方向に貫通形成されており、この伝導軸挿通孔 61a は、その上下幅が筒部 61 の先端側に向かうほど拡大するテーパ状とされている。

【0047】

上記連結第 2 部材 7 は、図 3 ないし図 5 に表れているように、回転刃支持部材 30 の基端側筒部 35A に嵌入される筒部 71 を有しており、この筒部 71 の後端側延出部 71b には、上記連結第 1 部材 6 の一對の第 1 連結壁 62、62 の外面に接し、かつ側面視略円

形をした左右一対の第2連結壁72, 72が形成されている。この連結第2部材7の上記筒部71ないし延出部71bには、伝動軸挿通孔71aが軸方向に貫通形成されており、この伝動軸挿通孔71aは、その上下幅が上記連結第1部材6側に向かうほど拡大するテーパー状とされている。

【0048】

図5に良く表れているように、連結第1部材6と連結第2部材7とは、伝動軸40およびこれに套挿される金属蛇腹管100を挟んだ両側において、それぞれ、上記第1連結壁62, 62と第2連結壁72, 72とをそれらの厚み方向に延びるねじ部材8で締結することによって、上記横方向軸14に相当する各ねじ部材8を中心として所定の抵抗をもって相互回動可能に連結される。より具体的には、各第1連結壁62, 62には、ねじ穴62aが形成されるとともに、各第2連結壁72, 72には上記ねじ穴62aより大径の孔72aが形成されている一方、上記ねじ部材8は、上記孔72aに嵌合する軸部8aと、この軸部8aの先端側に形成された雄ねじ部8bと、上記軸部8aの基端側に形成された頭部8cとを有しており、上記筒部71の先端が各第1連結壁62, 62の外面に当接するまで上記雄ねじ部8bが上記ねじ穴62aにねじ込まれる。そして、このねじ部材8の頭部8cと第2連結壁72, 72の外面との間には、皿バネ81が所定の圧力で圧迫状態に介装されている。皿バネ81は、各第2連結壁72, 72を各第1連結壁62, 62の外面に押しつける作用をし、その結果、第1連結壁62, 62の外面と第2連結壁72, 72の内面との間には、所定の摩擦力が発生する。これにより、連結第1部材6に対し、連結第2部材7は、所定の抵抗をもって、各ねじ部材8の軸心、すなわち、上記横方向軸14を中心として回動可能となる。

【0049】

伝動軸40は、少なくとも操作管10の先端部からと上記回転刃支持部材30の基端側筒部35Aに至る部位、換言すると、上記連結第1部材6と連結第2部材7の各伝動軸挿通孔61a, 71a、ないし上記連結第1部材6の一対の第1連結壁62, 62の間を挿通する部位が、可撓性を有している必要がある。図に示す実施形態では、上記伝動軸40は、いわゆるフレキシブル軸と呼ばれる部材を採用することができる。このフレキシブル軸は、たとえば、細い金属芯の周りに、金属細線を密に、かつ複数重に巻き付けた構成のものであり、回転トルクを効果的に伝達できながら、比較的自由に撓曲することができるものである。

【0050】

図に示す実施形態においては、上記操作管10の内部においては、上記可撓性の伝動軸40は、たとえば樹脂で成形した保持管50内に通挿された格好で配置されており、この保持管50内において、心ぶれを起こすことなく、安定的に回転する。そして、この保持管50は、その基端側が操作管10の基端部の内壁に対して実質的に固定され、先端部が上記連結第1部材62, 62の筒部61の基端側に固定されている。

【0051】

また、上記可撓性の伝動軸40は、上記連結第1部材6から連結第2部材7を貫通する部位が、金属製の蛇腹管100によって套挿されている。この金属製の蛇腹管100の基端は、上記連結第1部材6の伝動軸挿通孔61aに嵌入された状態で固定される一方、他端は、上記連結第2部材7の伝動軸挿通孔71aに嵌入された状態で固定される。

【0052】

なお、伝動軸40は、上記したように、その基端がクラッチドラム12の軸13に、先端が回転刃支持部材30における入力軸32に、それぞれ連結されるが、この連結の意味は、回転力が伝達されるように連結されるという意味である。したがって、たとえば、伝動軸40の端部を角軸状、またはスプライン状とするとともに、上記クラッチドラム12の軸13あるいは上記入力軸32の各端面に、上記角軸状またはスプライン状の伝動軸40の端部を受け入れる角穴またはスプライン穴を形成して、伝動軸40がその軸方向に若干遊び動しうるようにしておくといよい。

【0053】

以上の構成において、回転刃支持部材 30 ないしは回転刃 31 に外力が作用すると、上記のように、付与された抵抗に抗して、連結第 1 部材 6 に対して連結第 2 部材 7 が上記横方向軸 14 を中心として所望角度回転させられ、その結果、回転刃支持部材 30 ないし回転刃 31 は、操作管 10 に対する角度姿勢が変化させられ、角度変更後の姿勢は、維持される。そして、伝動軸 40 は、連結第 1 部材 6 ないし連結第 2 部材 7 に通挿されている部位においては、それ自体が可撓性を有するとともに、可撓性を有する金属蛇腹管 100 に通挿されているので、この伝動軸 40 ないし金属蛇腹管 100 が上記のような連結第 2 部材 7 の連結第 1 部材 6 に対する回転を必要以上に阻害することはない。また、連結第 1 部材 6 および連結第 2 部材 7 の各筒部に設けた伝動軸挿通孔 61a, 71a は、上記横方向軸 14 付近に近づくほど、上下幅が拡大するテーパ状としてあるので、図 3 に示すように、連結第 1 部材 6 と連結第 2 部材 7 とが直線状に延びる状態から上記横方向軸 14 を中心とした屈曲状態に変化したとしても、伝動軸 40 およびこれに套挿される金属蛇腹管 100 が上記伝動軸挿通孔 61a, 71a 内をゆるやかに湾曲することができる。したがって、伝動軸 40 および金属蛇腹管 100 が無理な曲げ力を受けるということはなく、また、この金属蛇腹管 100 内で軸転する伝動軸 40 が心ぶれを起こすことなく円滑に回転することができる。

【0054】

さらに、伝動軸 40 は、連結第 1 部材 6 と連結第 2 部材 7 との連結部においても、ペア状態となることなく、金属蛇腹管 100 で保護されているので、外部から浸入したゴミや土等が伝動軸 40 に接触してこれを破損させるといった心配はない。

【0055】

上記構成の携帯式動力刈払機 1 を用いた刈払い作業にあたっては、作業者は、グリップハンドル 17 を把持しつつ、操作管 10 を左右に振回し、回転する回転刃 31 を地表に沿って移動させるようにする。そして、回転刃 31 の角度姿勢を変更する必要があるとき、スロットルレバーを操作していったん回転刃 31 の回転を停止させた状態で、回転刃 31 の適部で地面を叩くようにする。たとえば、回転刃 31 の先端方で地面を叩くようにしたり、回転刃 31 の基端方で地面を叩くようにしたりすることにより、操作管 10 の軸線に対する回転刃 31 の上記横方向軸 14 周りの角度姿勢を所望のように調整することができる。回転刃 31 の適部で地面を叩くようにすることは、操作管 10 を上下方向に振るといった、刈払い作業に準じた操作管 10 の取り扱いによって行なうことができる。このように、上記構成の携帯式動力刈払機 1 においては、特別な操作部材を操作する必要なく、簡便に回転刃 31 の角度姿勢を変更することができる。

【0056】

これにより、たとえば、爪先上がりの斜面、爪先下がりの斜面、あるいは、土手の斜面等の刈払い作業を行なう場合において、これらの斜面に対して回転刃 31 に適切な姿勢をとらせるべく、操作管 10 に対する回転刃 31 の角度姿勢を変更する操作が、迅速、容易に行なえるようになる。

【0057】

また、上記構成の携帯式動力刈払機 1 は、操作管 10 の先端部に対する回転刃支持部材 30 の回転中心（横方向軸 14）が、ほぼ操作管 10 の軸線と交差するように位置づけられているので、回転刃支持部材 30 が上記横方向軸 14 を中心として回転した状態においても、回転刃支持部材 30 の重心が操作管 10 の軸線から大きく離れるということはない。したがって、刈払い作業において上記のように操作管 10 を左右に振回操作するに際し、慣性力の影響を受けて操作管 10 が軸転してしまい、そのために回転刃 31 が左右に揺動してしまうといったことは軽減され、安定した刈払い作業を続行することができる。

【0058】

図 6 および図 7 は、本願発明の携帯式動力刈払機の第 2 の実施形態を示している。この第 2 の実施形態においても、操作管 10 と一体的な連結第 1 部材 6 と回転刃支持部材 30 と一体的な連結第 2 部材 7 とがほぼ操作管 10 の軸線と直交する横方向軸 14 を中心として相互に回転可能に連結されている点は上記した第 1 の実施形態と同様である。この第 2

の実施形態では、連結第1部材6に対し、連結第2部材7が所定角度毎に節度感をもって段階係止されるように構成されている。

【0059】

上記連結第1部材6に対して上記連結第2部材7を回動可能に連結するための構造自体は、第1の実施形態のそれと近似している。すなわち、上記連結第1部材6は、図6に表れているように、操作管10の内部に嵌入される筒部61と、この筒部61の先端側に延出し、かつ側面視略円形をした左右一対の第1連結壁62、62と、操作管10に外嵌される外套部63とを備えている。そして、上記筒部61には、伝動軸挿通孔61aが軸方向に貫通形成されており、この伝動軸挿通孔61aは、その上下幅が筒部61の先端側に向かうほど拡大するテーパ状とされている。外套部63には、後記する段階係止機構9を構成するための係合部材91のための収容部（保持孔）92が一体形成されている。

【0060】

上記連結第2部材7は、図6に表れているように、回転刃支持部材30の基端側筒部35Aに嵌入される筒部71を有しており、この筒部71の後端側延出部71bには、上記連結第1部材6の一対の第1連結壁62、62の外面に接し、かつ側面視略円形をした左右一対の第2連結壁72、72が形成されている。この一対の第2連結壁72、72のうち、右側に位置する連結壁72の厚み寸法は、左側に位置する連結壁72の厚み寸法よりも、大きくしてある。後記するように、右側の第2連結壁72の円筒状外面72bには、後記する段階係止機構9を構成するための複数の凹部72cが形成される。そして、この連結第2部材7の筒部71ないし延出部71bにもまた、伝動軸挿通孔71aが軸方向に貫通形成されており、この伝動軸挿通孔71aは、その上下幅が上記連結第1部材6側に向かうほど拡大するテーパ状とされている。

【0061】

第1の実施形態と同様、上記連結第1部材6と連結第2部材7とは、伝動軸40およびこれに套挿される金属蛇腹管100を挟んだ両側において、それぞれ、上記第1連結壁62、62と第2連結壁72、72とをそれらの厚み方向に延びるねじ部材8で連結することにより、上記横方向軸14に相当するねじ部材8を中心として相互回動可能とされる。より具体的には、各第1連結壁62、62には、ねじ穴62aが形成されるとともに、各第2連結壁72、72には上記ねじ穴62aより大径の孔72aが形成されている。一方、上記ねじ部材8は、上記孔に嵌合する軸部8aと、この軸部8aの先端側に形成された雄ねじ部8bと、上記軸部8aの基端側に形成された頭部8cとを有しており、上記筒部71の先端が各第1連結壁62、62の外面に当接するまで上記雄ねじ部8bが上記ねじ穴62aにねじ込まれる。軸部8aの長さは、各第2連結壁72、72の厚みとほぼ対応しており、したがって、連結第1部材6に対し、連結第2部材7は、各ねじ部材8の軸線、すなわち、上記横方向軸14を中心として、回動可能となる。

【0062】

右側の第2連結壁72の円筒状外面72bには、所定間隔ごとに、複数の係合凹部72cが形成される。図に示す実施形態では、上記第2連結壁72の外周に、孔を明けたカラー72dを外嵌することにより、上記係合凹部72cを形成している。一方、連結第1部材の外套部63には、上記第2連結壁72の円筒状外面72bの後方側に対向する対向面63cを有する膨出部63bが一体形成されており、この膨出部63bには、上記第2連結壁72の円筒状外面72bに向けて付勢された係合部材91が埋設保持される。より具体的には、上記膨出部63bには、操作管10の軸線と平行な軸線をもつ保持孔92が形成され、この保持孔92内に、圧縮コイルバネ91aによって付勢された鋼球（係合部材）91が収容保持されている。こうして、上記円筒状外面72bに形成された複数の係合凹部72cと、円筒状外面72bに向けて付勢された鋼球（係合部材）91とにより、連結第1部材6に対する連結第2部材7の上記横方向軸14を中心とした回動に、段階係止力を付与する段階係止機構9が形成されている。

【0063】

伝動軸40およびこれに套挿される金属蛇腹管100の配置構成等、その余の構成は、

すでに説明した第1の実施形態と同様である。

【0064】

以上の構成において、回転刃支持部材30ないし回転刃31に外力が作用すると、上記の段階係止機構9による係止力に抗して、連結第1部材6に対して連結第2部材7が上記横方向軸14を中心として所望角度回動させられる。その結果、回転刃支持部材30ないし回転刃31は、操作管10に対する角度姿勢が変化させられ、角度変更後の姿勢は、係合部材91が他の係合凹部72cに係入することによって所定の角度姿勢に保持される。このように、この実施形態においては、上記段階係止機構9によって変更後の回転刃31の角度姿勢がより安定させられるとともに、所望の角度姿勢を比較的容易に再現することができる。

【0065】

なお、実際の使用にあたって、回転刃31の角度姿勢を変更する必要がある場合、いったん回転刃31の回転を停止させた状態で、回転刃31の適部で地面を叩くようにする点は、第1の実施形態と同様であり、この第2の実施形態においても、特別な操作部材を操作する必要なく、簡便に回転刃31の角度姿勢を変更することができる。また、第1の実施形態について上述したのと同様の利点をこの第2の実施形態においても享受することができる。

【0066】

図8および図9は、本願発明の第3の実施形態を示している。この第3の実施形態は、上記した第2の実施形態と近似しているが、次の点で異なる。すなわち、第2の実施形態では、段階係止機構9は、複数の係合凹部72cが形成された第2連結壁72の円筒状外面72bに向けて係合部材91を付勢し、連結第2部材7を所定回動角度毎に節度感をもって係止するものであったが、この第3の実施形態では、上記係合部材91として、上記第2連結壁72の円筒状外面72bに向けて付勢されたピン状のものとし、作業者の操作により、このピン状の係合部材91を強制退避させることができるようにしている。また、連結第1部材と6と連結第2部材7との間の回動抵抗は、比較的小さく設定しておく。

【0067】

より具体的には、図8に示すように、連結第1部材6の外套部63に形成した膨出部63b内に、操作管10の軸線と平行な保持孔92を形成するとともに、この保持孔92内に、ピン状の係合部材91を軸方向摺動可能に装填し、かつ、この係合部材91を常時第2連結壁72の円筒状外面72bに向けて弾力付勢する一方、この係合部材91の後端にケーブル93の一端を連結し、このケーブル93の他端を操作管10の適部に取り付けたレバー装置90（図8）等によって適宜牽引することができるようにしてある。上記のように係合部材91を弾力付勢するために、この実施形態では、上記保持孔92の後端開口に取り付けたキャップ部材94と上記係合部材91との間に、圧縮コイルバネ91aを介装している。

【0068】

また、連結第1部材6に対する連結第2部材7の回動抵抗を小さくするには、ねじ部材8の締め付け力を第1および第2の実施形態の場合よりも、小さくする。

【0069】

上記係合部材91が複数の係合凹部72cのいずれかに係合しているとき、連結第2部材7ないし回転刃支持部材30は、連結第1部材6ないし操作管10に対する所定の角度姿勢で固定保持されている。上記レバー装置90を操作して上記のケーブル93を牽引すると、係合部材91は強制退避させられ、それまで係合していた係合凹部72cとの係合が解かれる。この時点で連結第2部材7ないし回転刃支持部材30は、横方向軸14を中心として自由に回動することができるので、停止状態とした回転刃31の適部を地面に当てるなどしつつ、回転刃31に所望の角度姿勢をとらせ、上記レバー装置90に対する操作力を解除する。そうすると、係合部材91と対応してその軸線上にいずれかの係合凹部72cが存在する場合には、この係合部材91はその係合凹部72cに係合し、連結第2部材7ないし回転刃支持部材30の角度姿勢は固定保持される。また、このとき、係合部

材 9 1 と対応してその軸線上にいずれかの係合凹部 7 2 c が存在しない場合には、係合部材 9 1 は上記第 2 連結壁 7 2 の外周を滑動するが、上記連結第 2 部材 7 がいずれかの方向に回転して、いずれかの係合凹部 7 2 c が係合部材 9 1 の対応位置をとると、この係合部材 9 1 は自動的にその係合凹部 7 2 c に係合して、上記連結第 2 部材 7、回転刃支持部材 3 0 ないしは回転刃 3 1 の角度姿勢が固定保持される。

【0070】

伝動軸 4 0 およびこれに套挿される金属蛇腹間 1 0 0 の配置等、その余の構成は、すでに説明した第 1 および第 2 の実施形態と同様である。

【0071】

この第 3 の実施形態では、回転刃 3 1 の角度姿勢を変更するにあたり、上記したレバー装置 9 0 等の操作を必要とする。しかしながら、連結第 1 部材 6 と連結第 2 部材 7 との間の回転に与えられる抵抗を小さく設定することにより、係合部材 9 1 を係合凹部 7 2 c から強制退避させたときには連結第 2 部材 7 ないし回転刃支持部材 3 0 を操作管 1 0 に対して低抵抗で回転可能となる状態を得ることができるので、やはり、簡便かつ迅速に回転刃 3 1 の角度姿勢を変更することができる。

【0072】

図 1 0 ないし図 1 9 は、本願発明の携帯式動力刈払機の第 4 の実施形態を示している。この第 4 の実施形態は、連結第 1 部材 6 に対する連結第 2 部材 7 の連結構造、ないし、伝動軸 4 0 およびこれに套挿される蛇腹管 1 0 0 の配置構造については、第 3 の実施形態と同様である。この第 4 の実施形態においては、連結第 1 部材 6 に対して連結第 2 部材 7 を回転させ、回転刃支持部材 3 0 に所望の回転姿勢をとらせた後の姿勢保持の手法として、いわゆるバンドブレーキ機構からなる制動手段 9 A を採用している。

【0073】

すなわち、図 1 2 ないし図 1 5 に表れているように、連結第 2 部材 7 の一対の第 2 連結壁 7 2 のうち、右側の第 2 連結壁 7 2 の厚みを拡大するとともに、この第 2 連結壁 7 2 の外周面をバンドブレーキのための巻き胴部 7 4 として利用する一方、連結第 1 部材 6 の適部に一端を連結したバンド部材 9 6 を上記巻き胴部 7 4 に巻回させ、このバンド部材 9 6 の他端をケーブル 9 3 A を介した操作によって変位させるようにしている。すなわち、図に示す実施形態では、上記制動手段 9 A は、ケーブル 9 3 A を介して操作可能なバンドブレーキの形態としている。以下、これを詳説する。

【0074】

連結第 1 部材 6 の外套部 6 3 には、操作管 1 0 に対して右方および上方に延出する膨出部 6 5 が設けられており、この膨出部 6 5 の前面には、上記巻き胴部 7 4 の外周の後ろ側面と対向する略半円筒内面状のバンド支持面 6 6 が形成されている。バンド部材 9 6 は、所定幅をもつ金属製の部材であり、その両端において、衝合端部 9 6 A、9 6 B を互いに向かい合うように起立させた形態を有している。前側の衝合端部 9 6 A には、バンド中間部に対する起立状態を維持するための補強リブ 9 6 D が両側縁に形成されている。図 1 5 に表れているように、上記バンド支持面 6 6 は、上記バンド部材 9 6 の後ろ側半分と、その上部につながる一方の衝合端部 9 6 B を覆うように支持することができる形態に形成されており、上記バンド部材 9 6 は、これに明けた透孔 9 6 c に通したねじ 9 6 d をバンド支持面 6 6 の適部にねじ込むことにより、このバンド支持面 6 6 に対して固定されている。

【0075】

バンド部材 9 6 の一対の衝合端部 9 6 A、9 6 B には、対応するケーブル透し穴 9 6 a、9 6 b がそれぞれ設けられており、上記膨出部 6 5 には、これらケーブル透し穴 9 6 a、9 6 b と対応するケーブル透し穴 6 5 a が前後方向に貫通形成されている。ケーブル 9 3 A は、その端部のニップル 9 3 a が前側の衝合端部 9 6 A の外面に位置するようにして、各衝合端部 9 6 A、9 6 B のケーブル透し穴 9 6 a、9 6 b および膨出部 6 5 のケーブル透し穴 6 5 a に連通挿されている。なお、この実施形態では、一対の衝合端部 9 6 A、9 6 B の間に、ケーブル 9 3 A に套挿するようにして、圧縮コイルバネ 9 6 C が介装され

ており、これにより、一対の衝合端部 96A, 96B は、常時拡開方向に付勢される。このことは、上記ケーブル 93A が常に前方に向けて弾力付勢されることを意味する。この圧縮コイルバネ 96C は、バンド部材 96 がバネ性を持っている場合には省略することもできる。

【0076】

上記ケーブル 93A は、アウト筒 93B が套挿された、いわゆるボーデンケーブルが採用されており、アウト筒 93B の一端部 93C は、上記膨出部 65 における上記ケーブル透過穴 65a の後端を拡開させたアウト受け 65b に保持されている。

【0077】

上記ケーブル 93A は、たとえば、操作管 10 に沿うようにして配索され、この操作管 10 の適部に取り付けられた操作レバー 95 に連結されている。

【0078】

図 16 ないし図 19 に表れているように、操作レバー 95 は、操作管 10 に固定されたベース部材 98 と、このベース部材 98 に対して軸 99 を中心として回動可能に支持されたレバーアーム 97 とを備える。上記ケーブル 93A は、その端部のニップル 93b をレバーアーム 97 の適部に設けたニップル保持孔 97a に係合保持されることにより、レバーアーム 97 に連結されている。アウト筒 93B は、ベース部材 98 に一体形成したアウト受け 98a に保持されている。この実施形態において、レバーアーム 97 を図 16 の矢印 P 方向に回動させることにより、上記ケーブル 93A をアウト筒 93B に対して相対的に牽引することができ、レバーアーム 97 が図 16 の矢印 Q 方向に戻り回動すると、上記ケーブル 93A は、アウト筒 93B に対して相対的に繰り出されることになる。レバーアーム 97 の矢印 P 方向への回動は、作業者による操作によって行なわれ、矢印 Q 方向への戻り回動は、上記したバンド部材 96 の一対の衝合端部 96A, 96B 間に介装された圧縮コイルバネ 96C の弾力によって行なわれる。

【0079】

この実施形態において、上記操作レバー 95 は、レバーアーム 97 を矢印 P 方向に所定量回動した時点で、レバーアーム 97 の回動状態を保持することができるラッチ機構 95A と、ラッチ状態を解除するリリース機構 95B とを備えたものが採用されている。

【0080】

上記ベース部材 98 には、図 17 に表れているように、レバーアーム 97 の基端側両側部を覆う一対の側壁 98b が形成されており、一方の側壁 98b には、バネ 98c によって常時外方に付勢されたピン部材 98d が移動行程を一定範囲に規制されつつ、保持されている。このピン部材 98d の内方部の側面には、軸方向所定幅の切り込み 98e が入れられている。一方、レバーアーム 97 には、側面視において、一定の回動角度範囲 α においては、上記ピン部材 98d と干渉し、かつ、上記ピン部材 98d の切り込み 98e の幅と対応する厚みを有する係止部 97b が設けられている。

【0081】

レバーアーム 97 を所定量矢印 P 方向に回動させると、図 16 に仮想線で示すように、上記ピン部材 98d はレバーアーム 97 と側面視において干渉しなくなる。このとき、上記ピン部材 98d をバネ 98c の弾力に抗して押し込み、レバーアーム 97 に対する操作力を解除すると、レバーアーム 97 は、ケーブル 93A を介した戻り付勢力により、自動的に矢印 Q 方向に戻り、図 18 および図 19 に示すように、上記係止部 97b がピン部材 98d の切り込み 98e に係合してそれ以上の矢印 Q 方向への戻り回動が阻止される。ピン部材 98d は、その切り込み 98e にレバーアーム 97 の係止部 97b が係合しているので、押し込まれた状態が保持され、戻ることはない。このようにして、上記レバーアーム 97 が矢印 P 方向に所定量回動させた状態で保持されるラッチ機構 95A が構成される。

【0082】

一方、上記のラッチ状態からレバーアーム 97 をやや無理に矢印 P 方向に回動させると、レバーアーム 97 の係止部 97b とピン部材 98d の切り込み 98e との係合状態が解

除される。したがって、上記ピン部材 98d は、バネ 98c の弾力により、自動的に押し込み前の状態に戻る。この時点でレバーアーム 97 の矢印 Q 方向への戻り回動を阻害する部材がなくなるので、レバーアーム 97 は、操作力を解放することにより、自動的に矢印 Q 方向へと戻る。このようにして、上記ラッチ機構 95A を解除するリリース機構 95B が構成される。

【0083】

なお、上記のラッチ機構 95A およびリリース機構 95B は、上記した構成に限定されず、たとえば、レバーアーム 97 を矢印 P 方向に所定量回動した時点で自動的にラッチされ、ボタン操作等によってラッチ機構 95A がリリースされるようにしたものであってもよい。

【0084】

以上の構成において、上記操作レバー 95 のレバーアーム 97 を所定量 P 方向に回動させ、ラッチさせた状態では、上記バンド部材 96 が上記巻き胴部 74 を締め付けることにより、巻き胴部 74 の回転に制動力を与えているので、連結第 1 部材 6 に対する連結第 2 部材 7 の横方向軸 14 周りの位置は、変化しない。このときのバンド部材 96 と巻き胴部 74 との接触面積は、比較的広いので、大きな制動力を得ることができ、連結第 2 部材 7 ないし回転刃支持部材 30 の姿勢保持は安定したものとなる。

【0085】

一方、上記操作レバー 95 のレバーアーム 97 のラッチを解除し、レバーアーム 97 が矢印 Q 方向に戻されると、バンド部材 96 の巻き胴部 74 に対する締め付け力、すなわち、制動力が解除され、連結第 2 部材 7 ないし回転刃支持部材 30 は、横方向軸 14 周りにほぼ自由に回動できる状態となる。

【0086】

このとき、たとえば、回転刃 31 の適部を地面に当て付けるなどして、回転刃 31 の操作管 10 に対する角度姿勢を所望のように調整した上で、上記操作レバー 95 のレバーアーム 97 を矢印 P 方向に回動させ、ラッチさせる。これにより、上記のように連結第 2 部材 7 ないし回転刃支持部材 30 は横方向軸 14 周りの角度調整後の状態に保持される。

【0087】

これにより、たとえば、爪先上がりの斜面、爪先下がり、あるいは、土手の斜面等の刈払い作業を行なう場合において、これらの斜面に対して回転刃 31 に適切な姿勢をとらせるべく、操作管 10 に対する回転刃 31 の角度姿勢を変更する操作が、迅速、容易に行なえるようになる。

【0088】

図 20 ないし図 21 は、本願発明の携帯式動力刈払機の第 5 の実施形態を示している。この第 5 の実施形態は、図 1 ないし図 5 に示した第 1 の実施形態に対し、次の点が異なる。すなわち、この第 5 の実施形態においては、操作管 10 に対し、回転刃支持部材 30 が横方向軸 14 周りに所定の抵抗をもって回動可能に支持されるが、上記横方向軸 14 は、図 20 に表れているように、操作管 10 の軸線に対して下方に偏倚させられている。

【0089】

より詳しくは、操作管 10 の先端部に一体的に取り付けられる連結第 1 部材 6 と回転刃支持部材 30 のハウジング 35 の基端側筒部 35A に一体的に取り付けられる連結第 2 部材 7 とが相互に横方向軸 14 を中心として所定の抵抗をもって回動可能に連結される。連結第 2 部材 7 には、二股ホーク状ブラケット 75 が一体的に延出形成される一方、連結第 1 部材 6 には、上記二股ホーク状ブラケット 75 のホーク片間に嵌合する連結ブラケット 67 が一体的に延出形成され、これらに設けた透孔 67a, 75a にボルト 76 を連通挿するとともに、このボルト 76 の端部にナット 77 を螺合して、これら、連結第 1 部材 6 と連結第 2 部材 7 とが、横方向軸 14 に相当する上記ボルト 76 の軸心を中心として回動可能に連結される。上記ホーク状ブラケット 75 の一方側面とボルト頭部 76a との間、および、上記ホーク状ブラケット 75 の他方側面とナット 77 との間には、それぞれ、皿ばね等の弾性部材 78 が介装されており、これによって上記ホーク状ブラケット 75 のホ

ーク片内面と上記連結ブラケット 67 の外面間に所定の摩擦抵抗を与えている。これにより、連結第 1 部材 6 と連結第 2 部材 7 との間の回転に所定の抵抗が付与される。なお、このような回転に抵抗を与えるための手段としては、これに限られるものではない。

【0090】

連結第 1 部材 6 には、伝動軸挿通孔 61a が貫通形成されており、この実施形態の場合においても、先端に向かうほど拡張するテーパ状とされている。また、連結第 2 部材 7 にも、伝動軸挿通孔 71a が貫通形成されており、この実施形態の場合も、テーパ状とされている。上記した各実施形態と同様、これら伝動軸挿通孔 61a, 71a には、金属製蛇腹管 100 に通挿された格好で、伝動軸 40 の可撓性を備えた部分が通挿されている。この伝動軸 40 の回転刃支持部材 30 への連結構造、および、操作管 10 の後端側におけるエンジン 20 のクラッチドラム 12 への連結構造は、第 1 の実施形態において説明したのと同様である。

【0091】

なお、金属製蛇腹管 100 は、この実施形態では、その先端方が連結第 2 部材 7 の伝動軸挿通孔 71a に固定状に保持される一方、基端方は連結第 1 部材 6 の伝動軸挿通孔 61a に対し、軸方向スライド可能に保持されている。その理由は、後述する。

【0092】

以上の構成において、回転刃支持部材 30 ないし回転刃 31 に外力が作用すると、上記のように付与された抵抗に抗して、連結第 1 部材 6 に対して連結第 2 部材 7 が上記横方向軸 14 を中心として所望角度回転させられ、その結果、回転刃支持部材 30 ないし回転刃 31 は、操作管 10 に対する角度姿勢が変化させられ、角度姿勢の姿勢は、上記の抵抗によって維持される。伝動軸 40 ないしそれに套挿される金属蛇腹管 100 は、可撓性を有しているので、これらが上記した連結第 2 部材 7 の連結第 1 部材 6 に対する回転を必要以上に阻害することはない。また、伝動軸 40 および蛇腹管 100 が通挿される伝動軸挿通孔 61a, 71a は、横方向軸 14 に近づくほど拡張するテーパ状としてあるので、図 20 に仮想線で示すように連結第 1 部材 6 と連結第 2 部材 7 とが直線状をなす状態から横方向軸 14 を中心とした屈曲状態に変化したとしても、伝動軸 40 および蛇腹管 100 は、上記各伝動軸挿通孔 61a, 71a 内をゆるやかに湾曲することができる。そのため、伝動軸 40 および蛇腹管 100 が無理な曲げ力を受けるといったことがなく、また、この金属蛇腹管 100 内で軸転する伝動軸 40 が心ぶれを起こすことなく、円滑に回転することができる。

【0093】

なお、この実施形態では、横方向軸 14 が操作管 10 の軸線より下方に偏倚しているので、連結第 1 部材 6 と連結第 2 部材 7 との上記のような屈曲時、伝動軸 40 および蛇腹管 100 が、連結第 1 部材 6 に対して引き出されたり、押し戻されたりするが、このような動きは、伝動軸 40 のエンジン側クラッチハウジング 11 への連結構造として、伝動軸 40 の軸方向動が許容されていること、および、蛇腹管 100 が連結第 1 部材 6 の伝動軸挿通孔 61a に対して軸方向スライド可能に保持されていることにより、問題なく許容される。

【0094】

実際の使用にあたって、回転刃 31 の角度姿勢を変更する必要がある場合、いったん回転刃 31 の回転を停止させた状態で、回転刃 31 の適部で地面を叩くようにする点は、第 1 の実施形態と同様であり、この第 5 の実施形態においても、特別な操作部材を必要とすることなく、簡便に回転刃の角度姿勢を変更することができる。

【0095】

もちろん、この発明の範囲は上記した各実施形態に限定されるものではなく、各請求項に記載した事項の範囲内でのあらゆる変更は、すべて本願発明の範囲に含まれる。

【0096】

第 1 ないし第 4 の実施形態において、回転刃支持部材 30 を操作管 10 の先端部に対し、横方向軸 14 を中心として回転可能に支持するための構成は、問われない。たとえば、

これらの実施形態では、連結第 1 部材 6 に設けた一对の第 1 連結壁 6 2, 6 2 の外側に連結第 2 部材 7 に設けた一对の第 2 連結壁 7 2, 7 2 を配置しているが、これとは逆に、一对の第 2 連結壁 7 2, 7 2 の外側に一对の第 1 連結壁 6 2, 6 2 を配置するようにしても、同様に、これら第 1 連結壁 6 2 と第 2 連結壁 7 2 間を、ねじ部材 8 等を用いた相互回動可能構造とすることができる。

【0 0 9 7】

段階係止機構 9 に関し、第 2 の実施形態では、連結第 2 部材 7 側の第 2 連結壁 7 2 の円筒状外面 7 2 b に複数の係合凹部 7 2 c を設け、連結第 1 部材 6 側に上記複数の係合凹部 7 2 c のいずれかに係合しうる係合部材 9 1 を設けたが、これとは逆に、連結第 1 部材 6 側に円筒内面部を設けてここに複数の係合凹部を設け、連結第 2 部材 7 側に上記複数の係合凹部のいずれかに係合しうる係合部材を設けてもよい。

【0 0 9 8】

さらには、第 2 の実施形態における段階係止機構 9 においては、円筒状外周面 7 2 b に複数の係合凹部 7 2 c を設けているが、連結第 2 部材 7 の第 2 連結壁 7 2 の側面に、横方向軸 1 4 を中心とする円弧にそって複数の係合凹部 7 2 c を設け、連結第 1 部材 6 側に上記係合凹部 7 2 c に対向する延出部を形成し、この延出部に上記複数の係合凹部 7 2 c のいずれかに係合しうる係合部材 9 1 を設けるようにしてもよい。

【0 0 9 9】

さらに、連結第 1 部材 6 と連結第 2 部材 7 との間に通挿される伝動軸 4 0 に套挿される金属蛇腹管 1 0 0 は、本来的にはその材質は問われない。なお、本明細書でいう蛇腹管の意味は、外力によって撓曲変形しうる管、との意味であることは、いうまでもない。

【0 1 0 0】

さらに、第 5 の実施形態では、横方向軸が操作管の軸線に対して下方に偏倚しているが、上方に偏倚させることも、もちろん可能である。

【図面の簡単な説明】

【0 1 0 1】

【図 1】本願発明の携帯式動力刈払機の第 1 の実施形態の全体斜視図である。

【図 2】図 1 の II-II 線に沿う断面図である。

【図 3】図 1 の III-III 線に沿う断面図である。

【図 4】図 1 の IV 方向矢視図であり、部分的に断面で示す。

【図 5】図 3 の V-V 線に沿う断面図である。

【図 6】本願発明の携帯式動力刈払機の第 2 の実施形態を示す図であり、第 1 の実施形態に関する図 5 に相当する断面図である。

【図 7】図 6 の VII-VII 線に沿う断面図である。

【図 8】本願発明の携帯式動力刈払機の第 3 の実施形態を示す図であり、第 1 の実施形態に関する図 5 に相当する断面図である。

【図 9】図 8 の IX-IX 線に沿う断面図である。

【図 1 0】本願発明の携帯式動力刈払機の第 4 の実施形態を示す図であり、第 1 の実施形態に関する図 5 に相当する断面図である。

【図 1 1】第 4 の実施形態を部分的に断面で示す側面図である。

【図 1 2】図 1 1 の XII-XII 線に沿う断面図である。

【図 1 3】図 1 2 の XIII-XIII 線に沿う一部側面断面図である。

【図 1 4】図 1 2 の XIV-XIV 線に沿う断面図である。

【図 1 5】図 1 3 の XV-XV 線に沿う断面図である。

【図 1 6】操作手段を説明する側面図であり、部分的に断面で示す。

【図 1 7】図 1 6 の XVII-XVII 線に沿う断面図である。

【図 1 8】操作手段を説明する側面図であり、部分的に断面で示す。

【図 1 9】図 1 8 の XIX-XIX 線に沿う断面図である。

【図 2 0】本願発明の携帯式動力刈払機の第 5 の実施形態を示す図であり、第 1 の実施形態に関する図 5 に相当する図である。

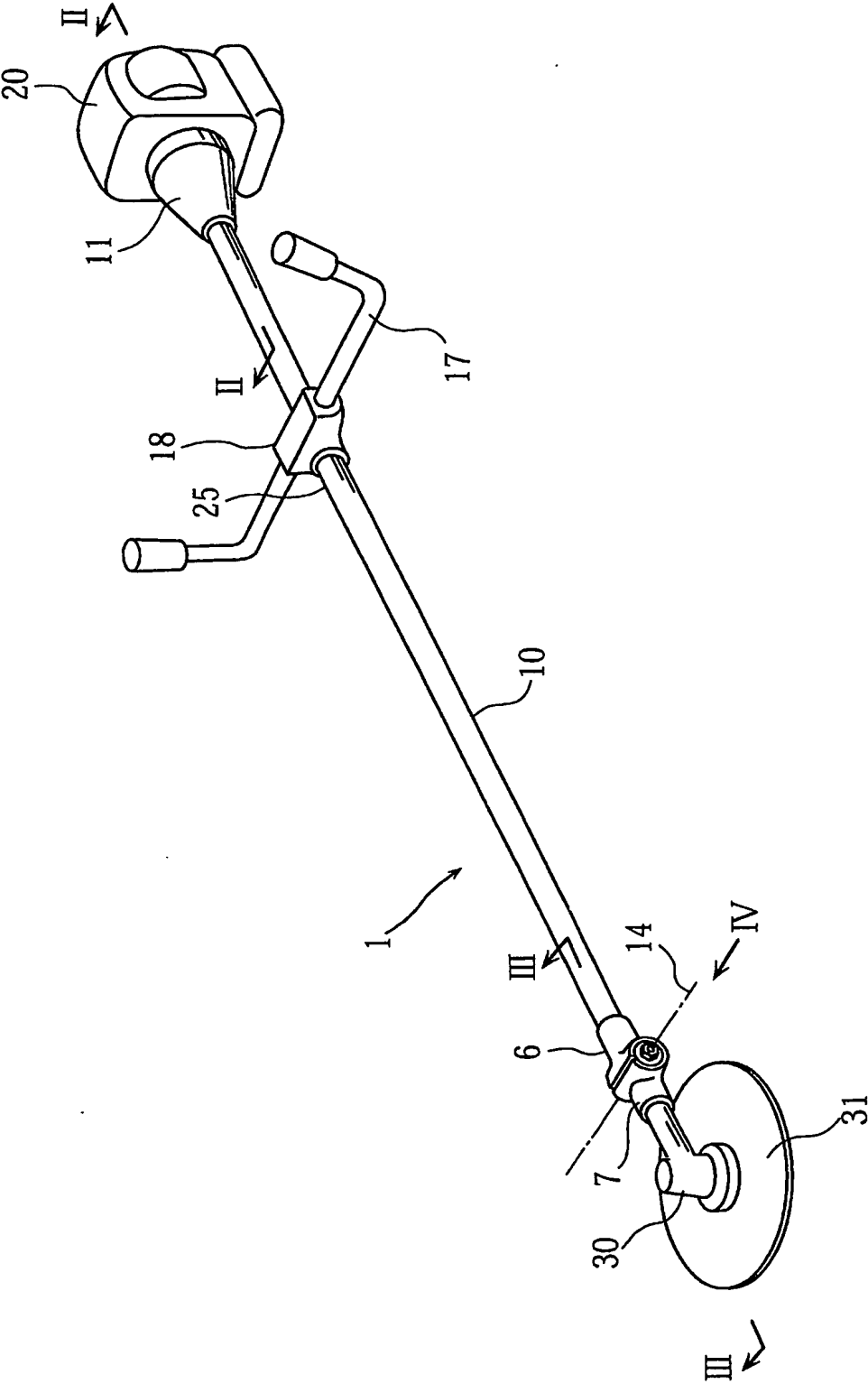
【図 2 1】 図 2 0 の XXI-XXI 線に沿う断面図である。
【符号の説明】

【 0 1 0 2 】

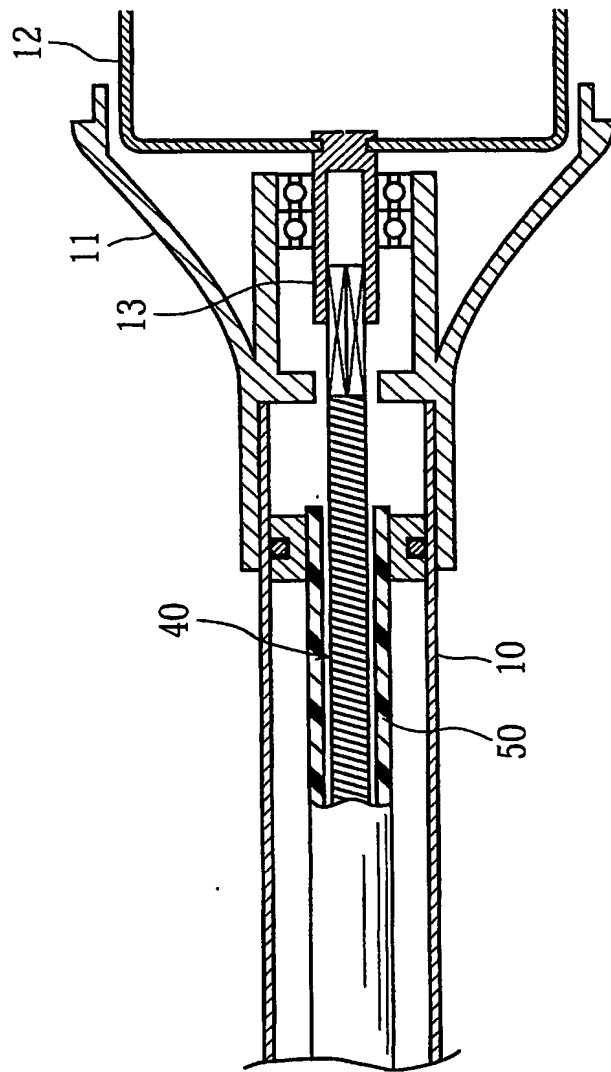
- 1 刈払機
- 6 連結第 1 部材
- 7 連結第 2 部材
- 8 ねじ部材
- 9 段階係止機構
- 9 A 制動手段
- 1 0 操作管
- 1 1 クラッチハウジング
- 1 2 クラッチドラム
- 1 4 横方向軸
- 1 7 グリップハンドル
- 1 8 ブラケット
- 3 0 回転刃支持部材
- 3 1 回転刃
- 3 2 入力軸
- 3 3 回転刃取付け軸
- 3 5 ハウジング
- 3 5 A 基端側筒部
- 3 5 B 先端側筒部
- 4 0 伝動軸
- 5 0 保持管
- 6 1 筒部
- 6 1 a 伝動軸挿通孔
- 6 2 第 1 連結壁
- 6 3 外套部
- 6 4 橋絡部
- 6 5 膨出部
- 6 6 バンド支持面
- 6 7 連結ブラケット
- 7 2 第 2 連結壁
- 7 4 巻き胴部
- 7 5 二股ホーク状ブラケット
- 7 6 ボルト
- 7 7 ナット
- 7 8 弾性部材
- 9 0 レバー装置
- 9 1 係合部材
- 9 1 a 圧縮コイルバネ
- 9 2 収容部 (保持孔)
- 9 3, 9 3 A ケーブル
- 9 3 C アウタ筒
- 9 3 D 一端部
- 9 3 a, 9 3 b ニップル
- 9 4 キャップ部材
- 9 5 操作レバー
- 9 5 A ラッチ機構
- 9 5 B リリース機構

9 6 バンド部材
9 6 A, 9 6 B 衝合端部
9 6 C 圧縮コイルバネ
9 6 D 補強リブ
9 6 a, 9 6 b ケーブル透し穴
9 6 c 透孔
9 6 d ねじ
9 7 レバーアーム
9 7 a ニップル保持孔
9 7 b 係止部
9 8 ベース部材
9 8 a アウタ受け
9 8 b 側壁
9 8 c バネ
9 8 d ピン部材
9 8 e 切り込み
9 9 軸
1 0 0 蛇腹管 (金属蛇腹管)

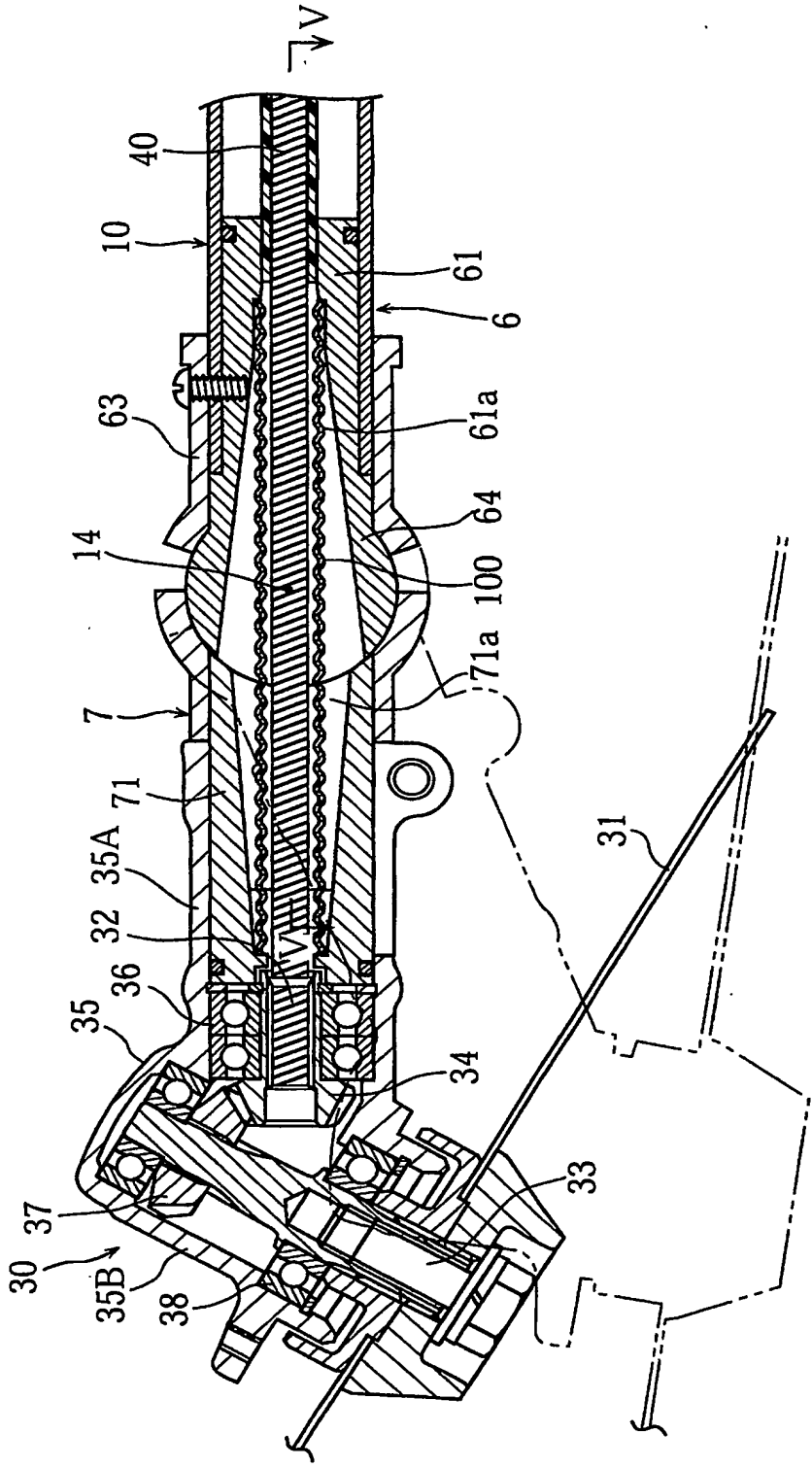
【書類名】 図面
【図 1】



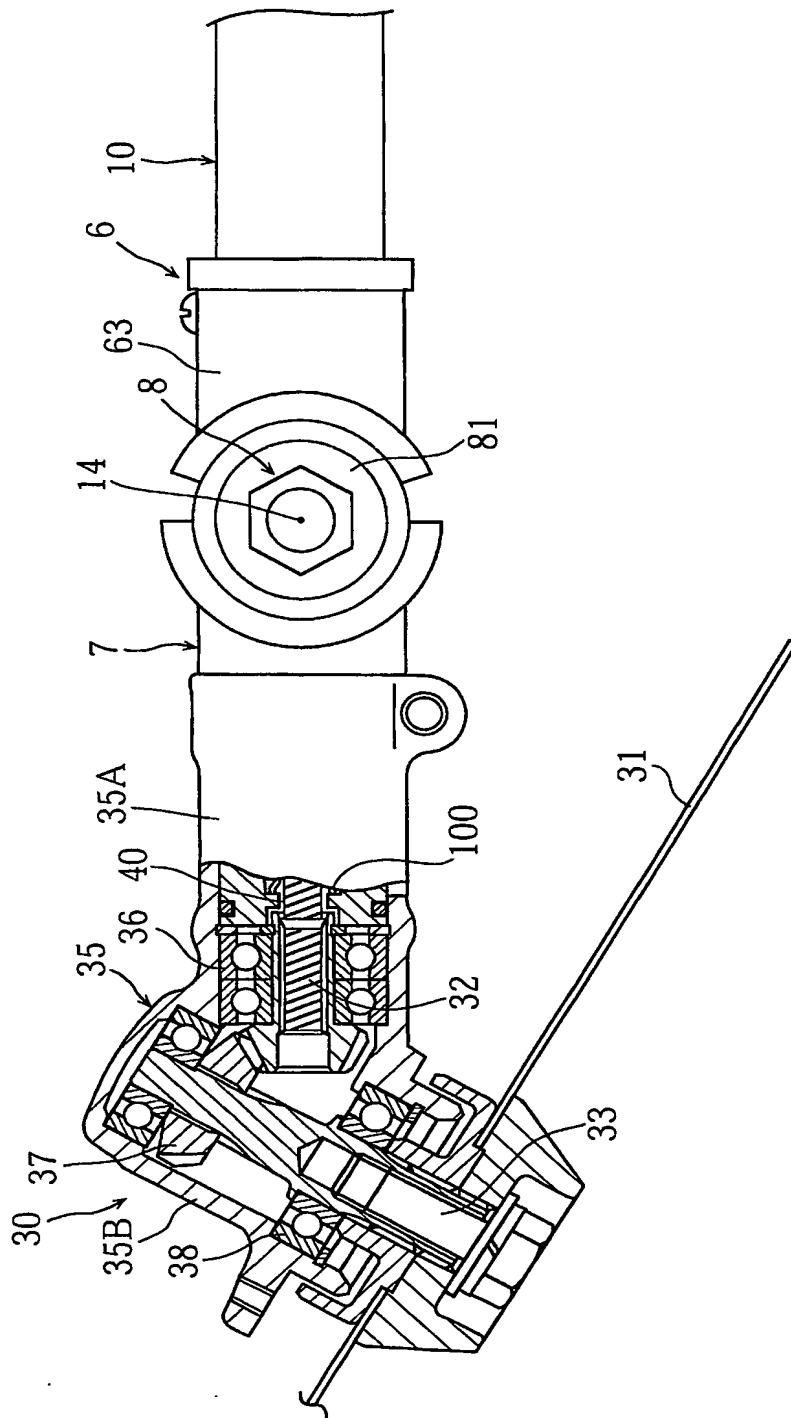
【図 2】



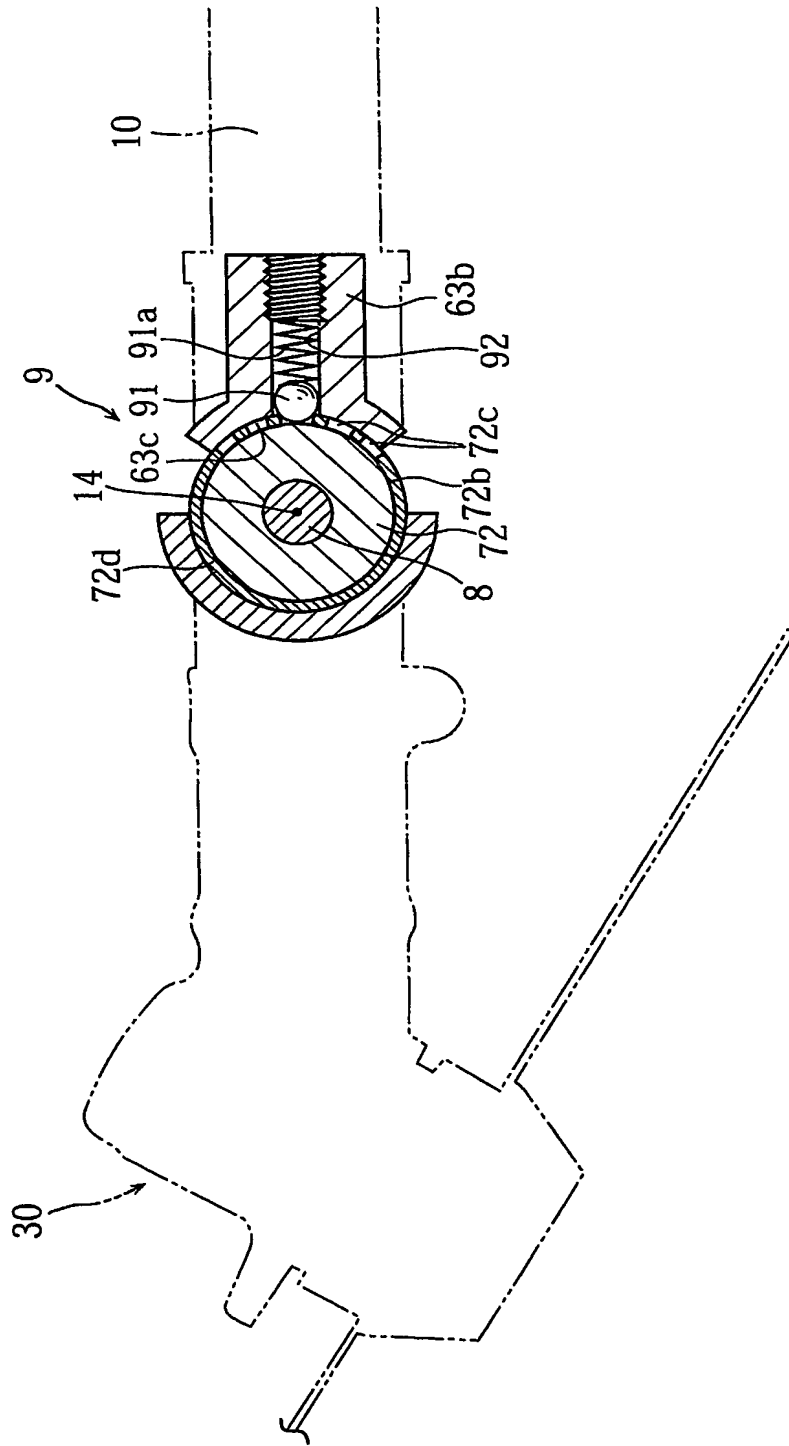
【図 3】



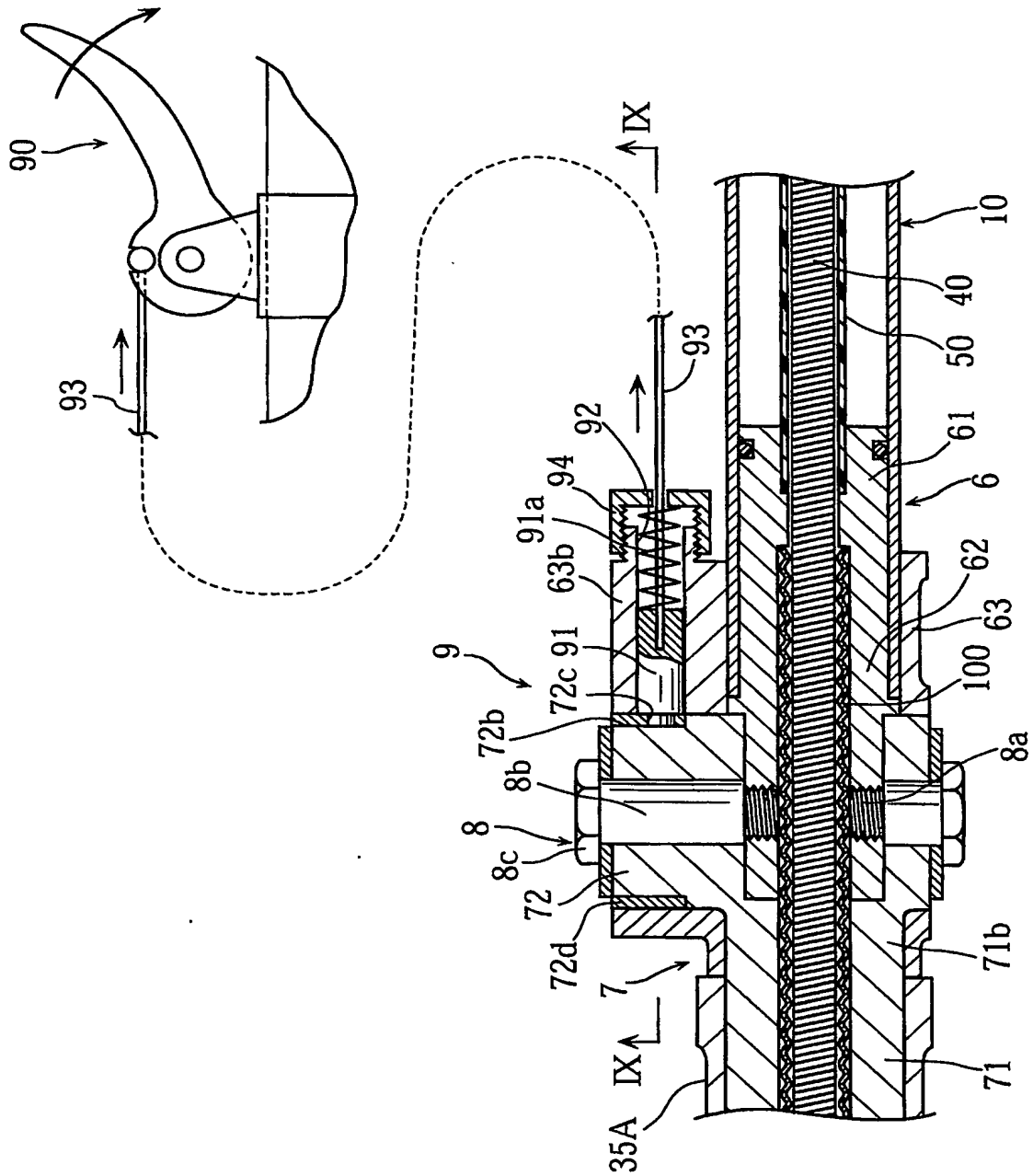
【図 4】



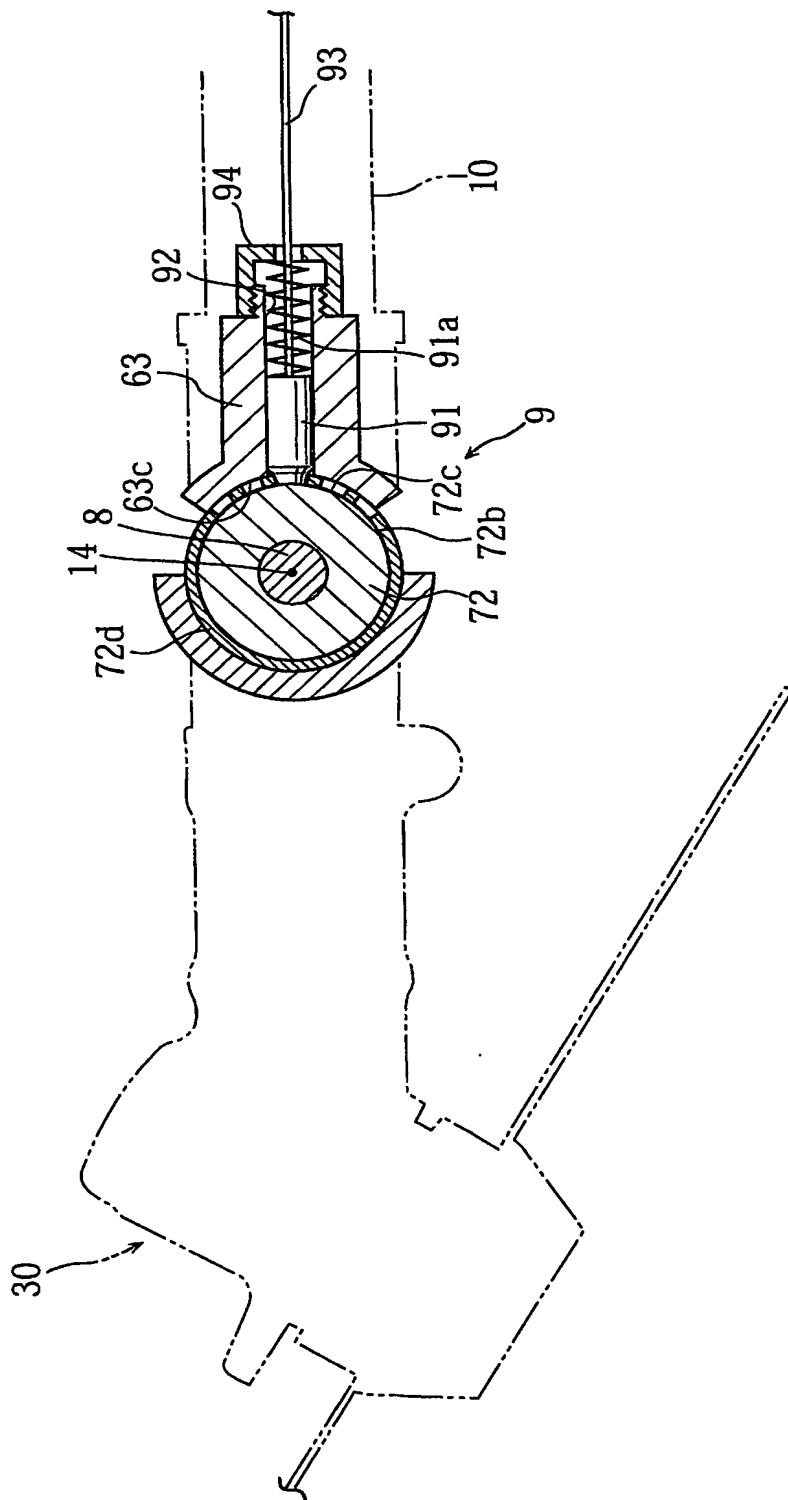
【図 7】



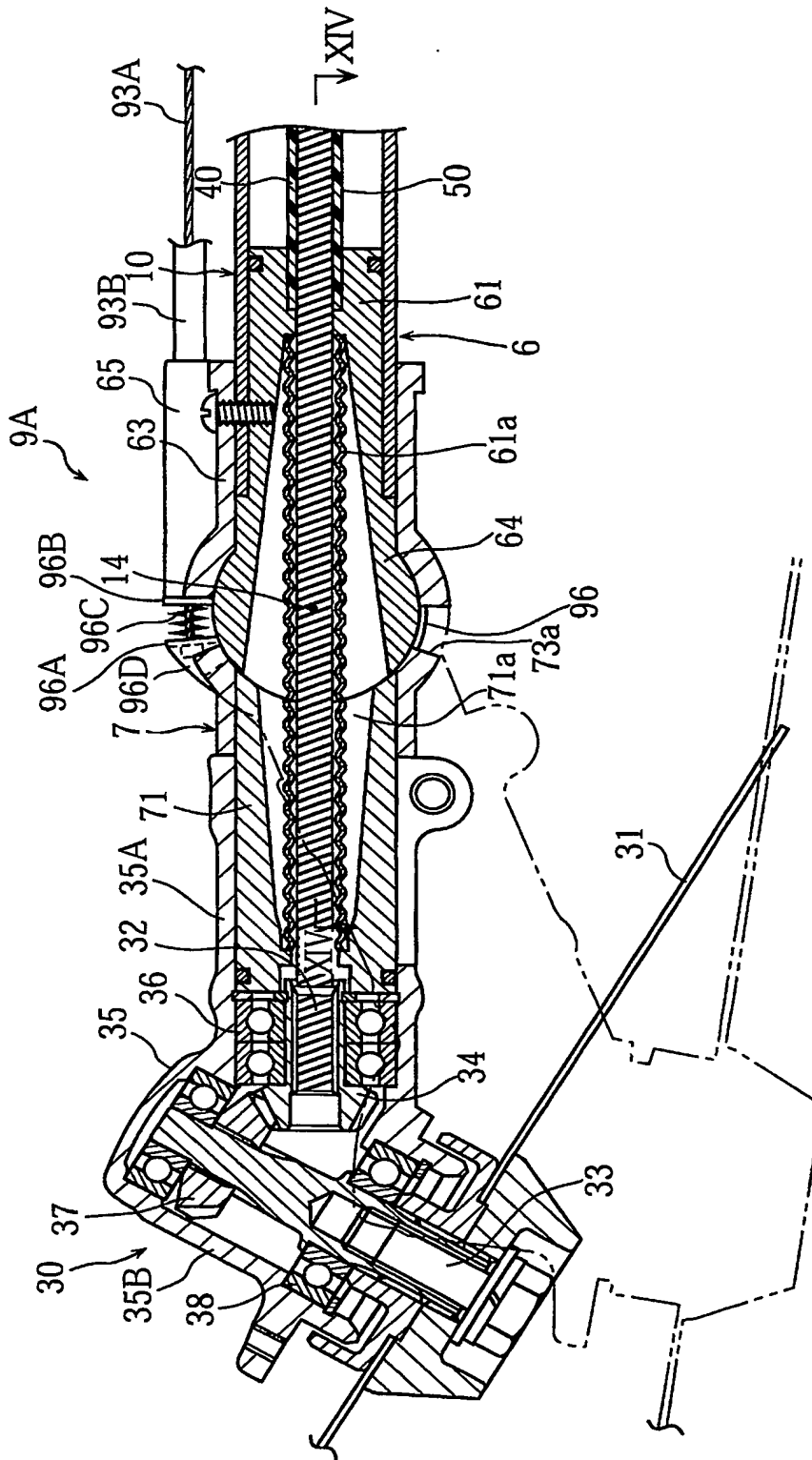
【図 8】



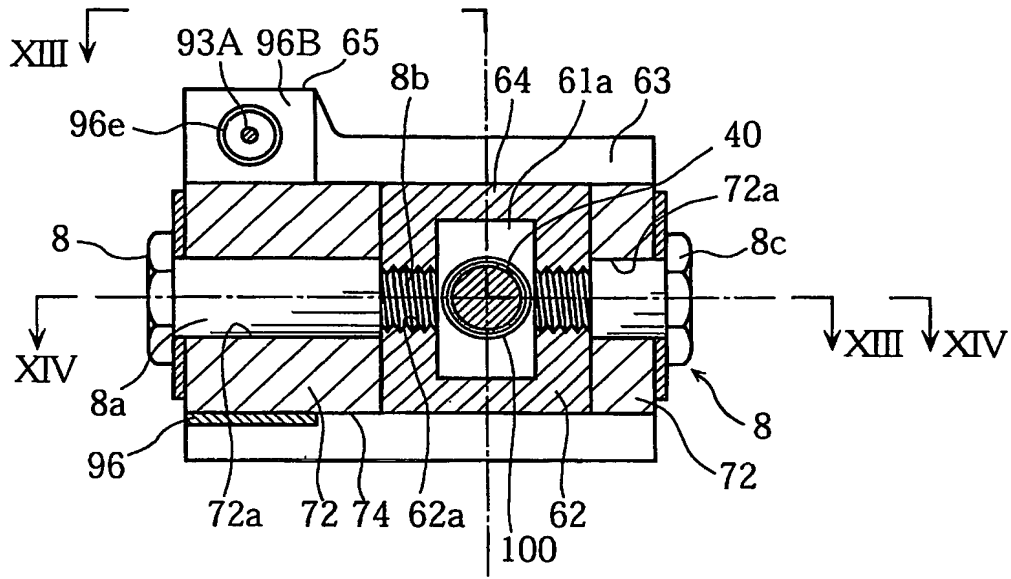
【図 9】



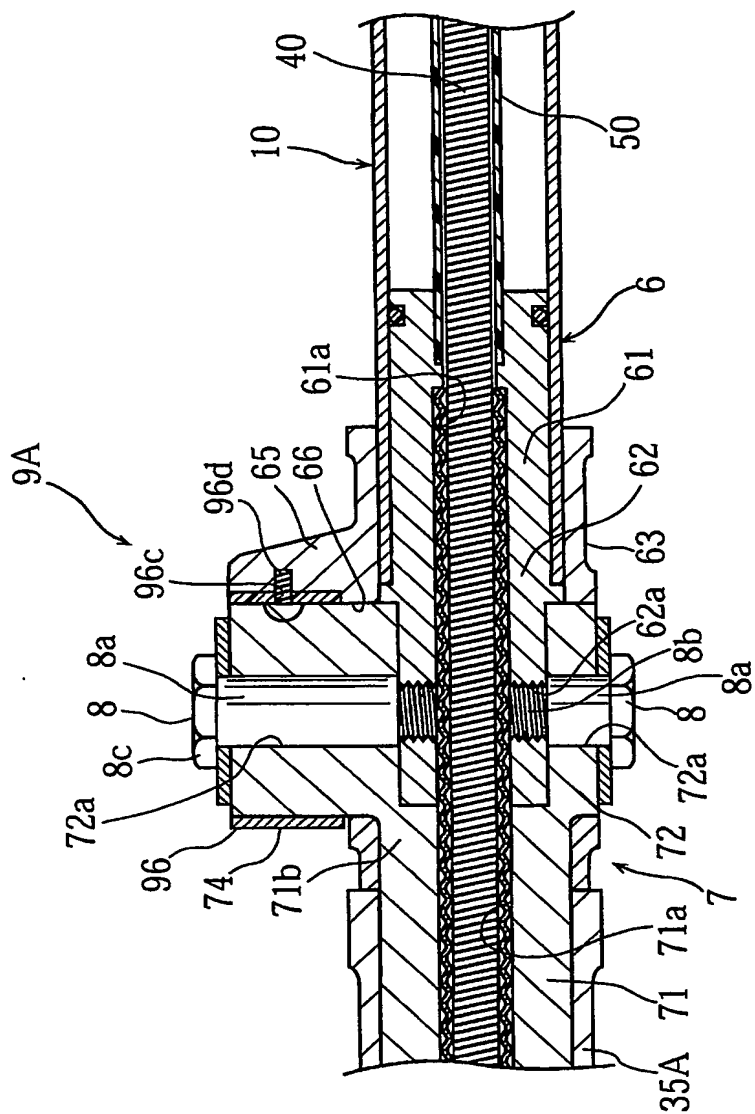
【図10】



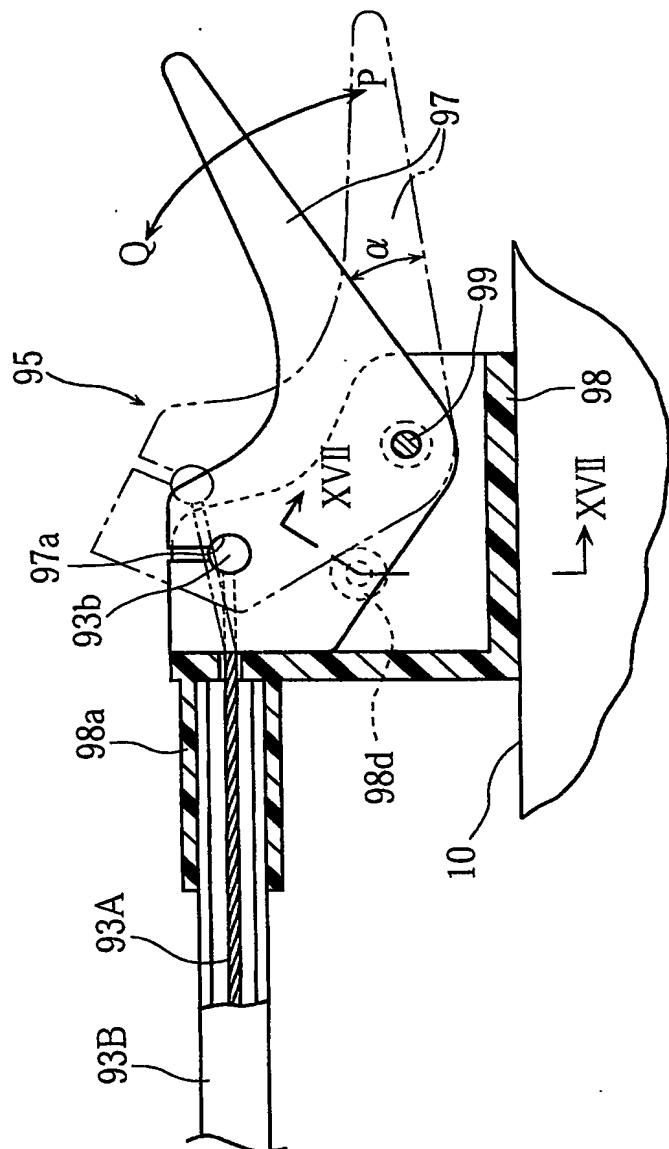
【図 12】



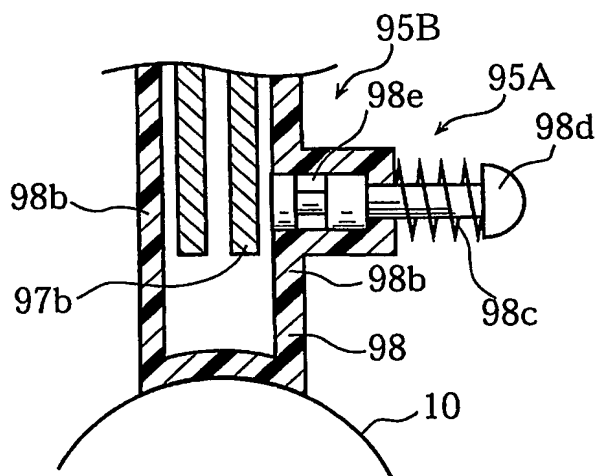
【図 14】



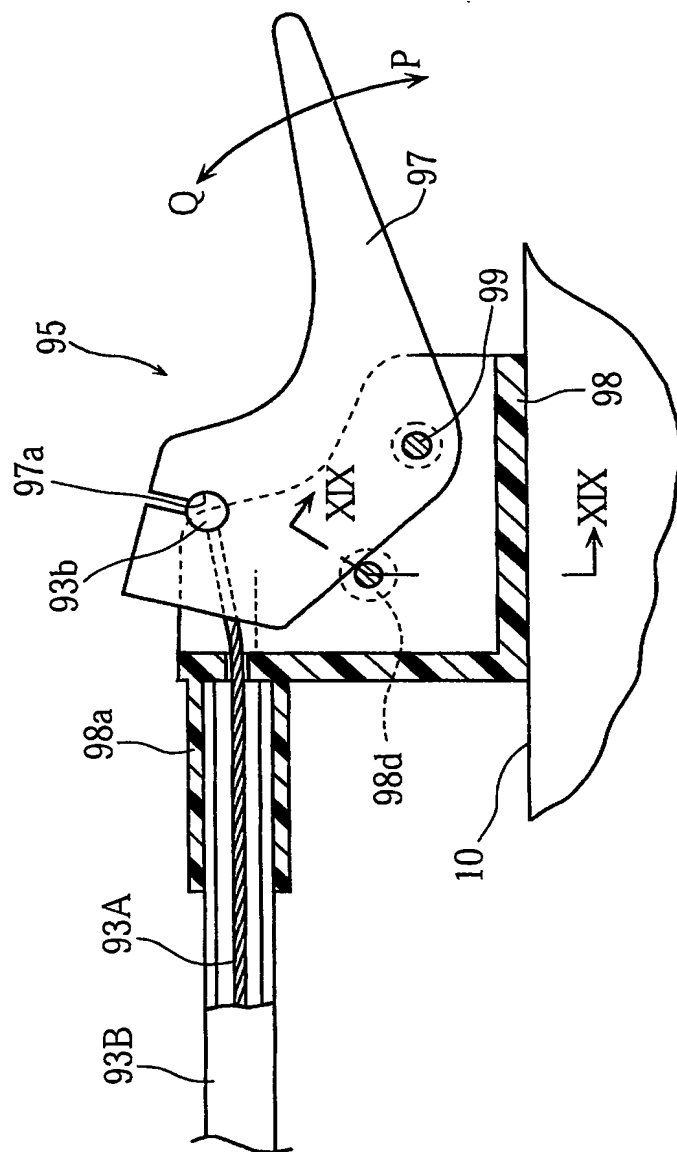
【図 16】



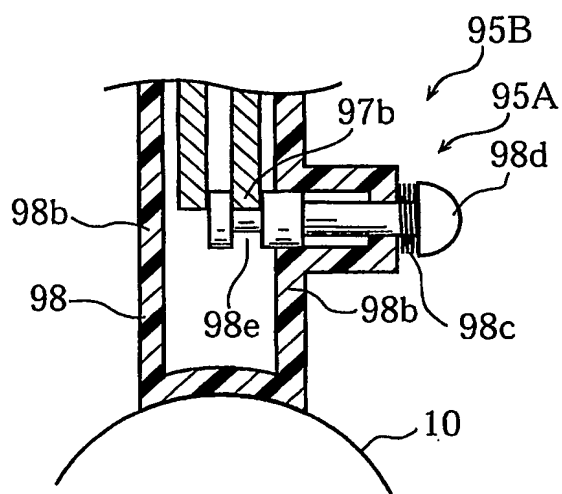
【図 17】



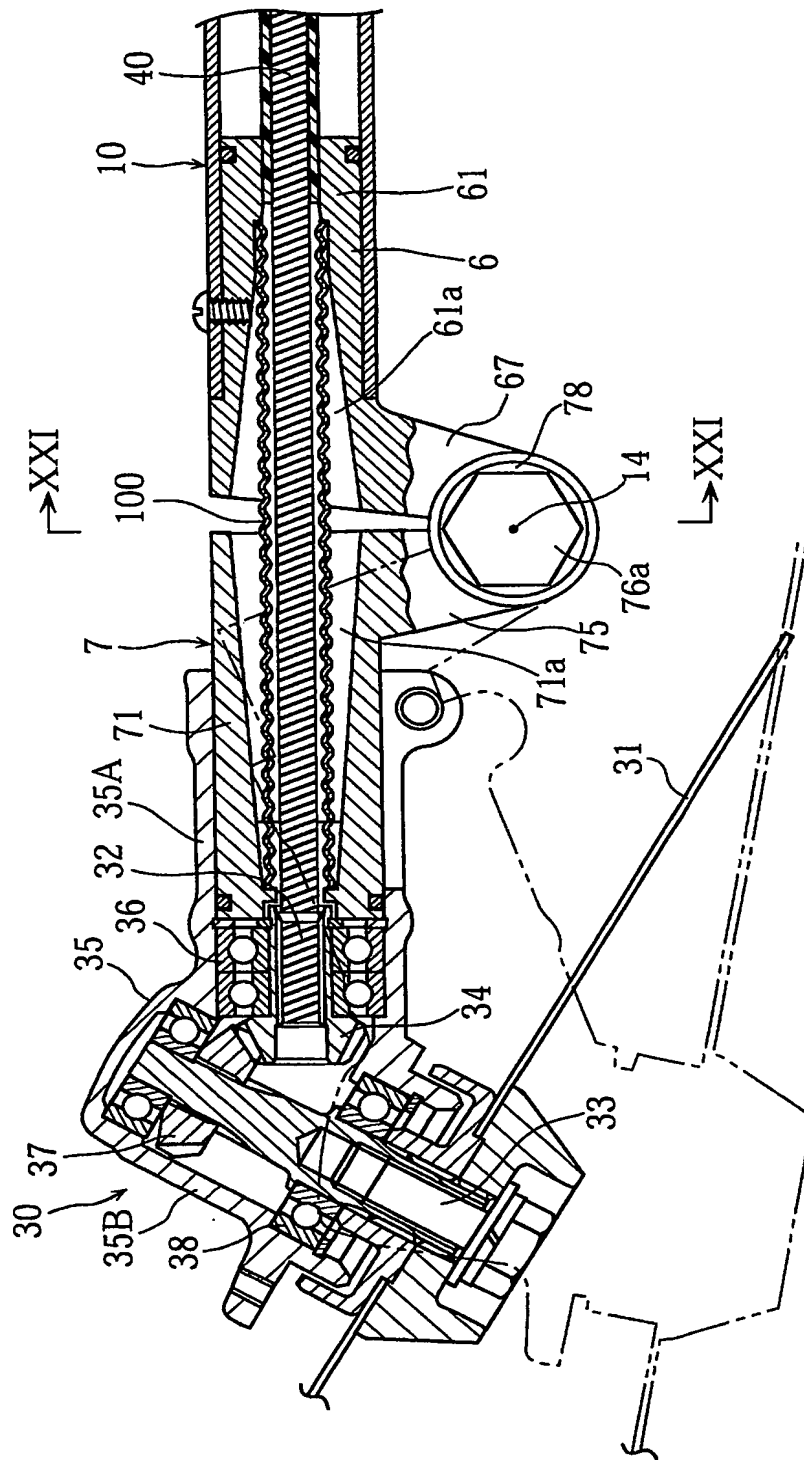
【図 18】



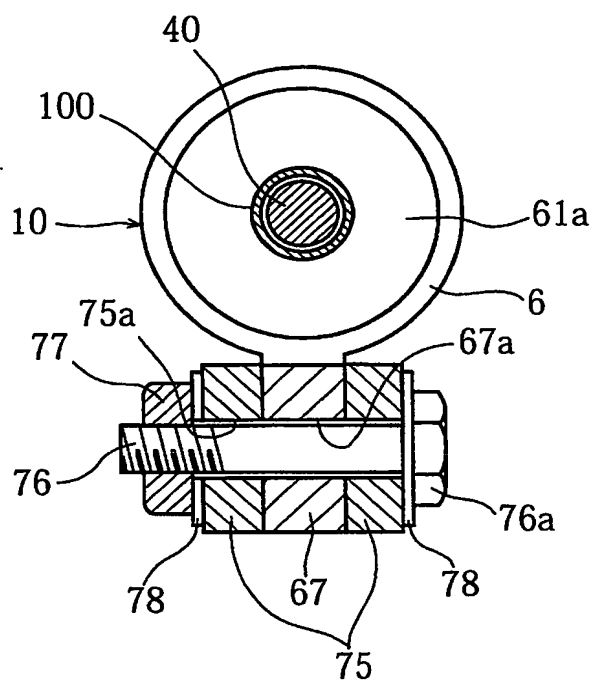
【図 19】



【図 20】



【図 21】



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 操作管の先端部の重量増加や大型化を招くことなく、操作管の軸線に対する回転刃の角度姿勢をより軽快かつ簡便に変更できるようにする。

【解決手段】 操作管 1 0 と、この操作管 1 0 に通挿された伝動軸 4 0 と、操作管 1 0 の先端部に設けられた回転刃支持部材 3 0 を介して支持された回転刃 3 1 とを備え、動力源の回転出力を上記伝動軸 4 0 を介して上記回転刃 3 1 に伝達し、この回転刃 3 1 を回転させるように構成された携帯式動力刈払機 1 であって、上記回転刃支持部材 3 0 は、平面視において上記操作管 1 0 の軸線と直交する横方向軸 1 4 周りに所定の抵抗をもって回転するようにして上記操作管 1 0 に対して支持されており、かつ、上記伝動軸 4 0 は、少なくとも上記操作管 1 0 の先端部から上記回転刃支持部材 3 0 に至る部位が可撓性を備えており、この伝動軸 4 0 の可撓性を備える部分は、一端が上記操作管 1 0 の先端部に連結され、他端が上記回転刃支持部材 3 0 に連結された蛇腹管 1 0 0 に通挿されている。

【選択図】 図 3

特願 2 0 0 3 - 2 9 4 1 5 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [5 9 1 1 1 1 9 7 2]

1. 変更年月日 1 9 9 1 年 4 月 2 3 日

[変更理由] 新規登録

住 所 兵庫県神戸市兵庫区芦原通 5 丁目 1 番地

氏 名 山田機械工業株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.